目　录

前　言 1
第一章　总　则 3
1.1 编制依据 3
1.2 评价工作等级与评价范围 10
1.3 环境功能区划与评价标准 13
1.4 评价工作内容与评价重点 16
1.5 环境保护目标 17
第二章　工程概况与工程分析 20
2.1 兼并重组前煤矿开采情况及主要环境问题 20
2.2 兼并重组项目概况 23
2.3 矿井资源赋存条件 24
2.4 井田开拓与开采 28
2.5 地面设施 31
2.6 矿井供电、供水及供热 33
2.7 工程分析 35
2.8 污染物排放量统计 40
第三章　矿区周围环境概况 42
3.1 自然环境 42
3.3 建设项目附近主要污染源调查 45
第四章　国家产业政策与规划的相容性分析 46
4.1 项目与国家产业政策、环境保护规划的相容协调性分析 46
4.2 工业场地选址环境可行性和合理性分析 50
第五章　地表沉陷预测与生态影响评价 51
5.1 生态环境现状调查与评价 51
5.2 施工期生态影响分析与保护措施 56
5.3 地表沉陷预测模式与预测结果 57

5.4 地表沉陷的生态影响评价 60
5.5 地表沉陷对地质灾害影响分析 66
5.6 项目占地对生态环境的影响分析 67
5.7 生态环境保护措施与地表沉陷的防治 69
第六章 土壤环境影响评价 72
6.1 土壤环境现状调查与评价 72
6.2 施工期土壤环境影响分析与保护措施 76
6.3 营运期土壤环境影响预测分析与评价 76
6.4 土壤环境影响评价结论 79
第七章 地下水环境影响评价 80
7.1 区域水文地质概况 80
7.2 矿区水文地质条件 80
7.3 地下水环境质量现状评价 83
7.4 施工期地下水环境影响分析及防治措施 85
7.5 煤层开采对含水层及井泉的影响评价 85
7.6 营运期地下水环境影响预测与评价 87
7.7 地下水环境保护措施与对策 90
7.8 地下水环境监测与管理 91
第八章 地表水环境影响评价 92
8.1 地表水环境质量现状监测与评价 92
8.2 施工期地表水环境影响分析与防治措施 94
8.3 营运期地表水环境影响预测与评价 95
8.4 水污染防治措施可行性分析与水资源利用 96
第九章 大气环境影响评价 102
9.1 环境空气质量现状调查与评价 102
9.2 大气污染源调查 103
9.3 施工期大气环境影响及防治措施 104
9.4 营运期大气环境影响预测与评价 106

9.5 大气污染防治措施 108
9.6 大气环境影响评价结论及污染物排放量核算 109
第十章 声环境影响评价 110
10.1 声环境现状监测与评价调查 110
10.2 施工期声环境影响及防治措施 111
10.3 营运期声环境影响预测与评价 113
10.4 项目运输车辆噪声对道路两旁声环境的影响分析 116
10.5 噪声污染防治措施 117
第十一章 固体废物环境影响分析 119
11.1 施工期固体废物处置 119
11.2 营运期固体废物种类及处置措施 119
11.3 矸石堆场特征及其处理 120
11.4 固体废物对环境的影响分析 121
11.5 煤矸石转运场污染防治和复垦措施 122
第十二章 环境风险评价 124
12.1 环境风险识别 124
12.2 风险潜势初判及评价等级确定 124
12.3 环境敏感目标概况 124
12.4 风险源项分析 125
12.5 拦矸坝垮塌风险事故分析及措施 125
12.6 其它源项风险事故影响分析及措施 126
12.7 环境风险评价结论 128
第十三章 循环经济分析、清洁生产评价与总量控制 130
13.1 循环经济分析 130
13.2 清洁生产评价 134
13.3 污染物达标排放与总量控制 139
第十四章 环境经济损益分析 141
14.1 环境保护工程投资分析 141

14.2 环境经济损益分析方法 141
14.3 指标计算法 141
14.4 经济损益分析结论 144
第十五章 环境管理与环境保护措施监督 145
15.1 施工期环境管理和环境监理 145
15.2 环境管理机构及主要内容 147
15.3 环保措施监督工作 147
15.4 本项目“以新带老”环保措施 150
15.5 绿化 150
第十六章 入河排污口设置论证 151
16.1 拟建入河排污口所在水域水质、接纳污水和取水现状 151
16.2 入河排污口设置可行性分析 153
16.3 入河排污口设置方案、位置、排放方式，入河污水所含主要污染物种类及其排放浓度和总量 153
16.4 水域水质保护要求，入河排污口对水域水质和水功能区影响分析 154
16.5 入河排污口设置的合理性分析 156
16.6 水质保护措施及效果分析 157
16.7 论证结论与建议 158
第十七章 排污许可申请论证 160
17.1 排污许可申请信息 160
17.2 污染防治可行性技术 163
17.3 排污单位自行监测方案 164
17.4 排污口规范化建设与管理 167
17.5 结论 170
第十八章 结论与建议 171
18.1 结论 171
18.2 建议 181

附件：

1、贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室 贵州省能源局 黔煤兼并重组办〔2015〕23 号《关于对贵州湾田煤业集团有限公司主体企业煤矿兼并重组实施方案的批复》，2015.3.9；…………（1）

2、中华人民共和国采矿许可证(证号：C5200002012011120123056，2013.12.27；……………（6）

3、贵州省国土资源厅 黔国土资矿管函〔2015〕1113 号《关于拟预留贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组调整)矿区范围的函》，2015.7.27；……………（7）

4、贵州省自然资源厅 黔自然资审批函〔2018〕148 号《关于划定贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)矿区范围的通知》，2018.12.17；……………（9）

5、黔自然资储备字〔2019〕85 号《关于<贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明的函》，2019.7.4；…………（12）

6、黔自然资审批函〔2019〕1451 号《省自然资源厅关于最后一次延长贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿划定矿区范围预留期的函》，2019.9.4；……………（14）

7、贵州省能源局 黔能源审〔2020〕57 号《省能源局关于对贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)初步设计的批复》，2020.4.27；……………（16）

8、六盘水环建函〔2019〕13 号《六盘水市生态环境局关于贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿（兼并重组）项目环境影响评价执行标准的复函》2019.5.28；……….（20）

9、贵州湾田煤业集团有限公司 委托书，2019.1.16；……………（22）

10、贵州海美斯环保科技有限公司 检测报告 HMSHB-[J163]-2019，2019.10.20；……………（23）

11、贵州海美斯环保科技有限公司 检测报告 HMSHB-[J163-1]-2019，2019.10.20；……….（34）

12、四川实朴检测技术服务有限公司 检验检测报告 SEP/CD/E1909369，2019.10.12；……（39）

13、贵州江航环保科技有限公司 航环监报字(2018)第 030 号，2018.5.6；……………（52）

14、遵义市矿产品检测中心 检测报告 2017M-45～47，2017.10.20；……………（64）

15、贵州湾田煤业集团有限公司 承诺书，2019.9.12；……………（66）

16、环境保护部 环审〔2011〕130 号《关于<贵州省六枝黑塘矿区总体规划环境影响报告书>的审查意见》，2011.6.3；……………（67）

17、六盘水市六枝特区人民政府《六枝特区人民政府关于六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿矿区范围不在水库淹没区等禁采禁建区内的情况说明》，2019.1.3；……………（71）

18、贵阳市环境保护局《开阳县鄢家煤矿技改 9 万 t/a 项目环境影响报告表及污染防治和水环境影响专项审批意见》，2009.12.29；……………（72）

19、《贵州省淘汰落后产能关闭退出煤矿关闭验收表》，2014.4.23；……………（73）

20、贵州省国土资源厅 黔国土资审批函〔2017〕1117 号《关于注销贵州湾田煤业集团有限公司开阳县马场镇鄢家煤矿采矿许可证(兼并重组煤矿)的通知》，2017. 9.27；……………（74）

21、《电煤供应合同》，2020.4.20；……………（76）

22、《协议书》，2019.1.1；……………（79）

23、附表 1 施工期环境工程监理一览表；……………(81)

24、附表 2 环保投资估算表.；……………(81)

25、附表 3 环境保护措施一览表；……………（82）

26、附表 4 环保措施竣工验收一览表；……………（83）

27、建设项目环评审批基础信息表；……………(84)

28、《承诺书》，2020.6.15；……………（85）

29、建设项目环境影响评价自查表；……………(86)

前　言

一、项目概况

根据《关于对贵州湾田煤业集团有限公司主体企业煤矿兼并重组实施方案的批复》（黔煤兼并重组办〔2015〕23 号），贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿为原六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿和原开阳县马场镇鄢家煤矿兼并重组后保留矿井。贵州省自然资源厅以黔自然资审批函〔2018〕148 号《关于划定贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)矿区范围的通知》划定兼并重组矿区范围由 8 个拐点圈定，开采深度由+1300m 至+300m 标高，面积 2.2269km^2，贵州省自然资源厅以黔自然资储备字〔2019〕85 号《关于<贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明的函》完成储量备案。贵州省能源局以黔能源审〔2020〕57 号《省能源局关于对贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)初步设计的批复》，同意矿井设计生产能力为 45 万 t/a，服务年限 18.7a。

二、环境评价的工作过程

依据《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环评类别为编制环境影响报告书。本项目位于国家规划的黑塘矿区内，根据“贵州省建设项目环评文件审批目录”，本项目由贵州省生态环境厅负责审批。为此，贵州湾田煤业集团有限公司委托贵州大学科技园发展有限公司承担贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)项目环境影响评价工作。根据“黔环通〔2019〕187 号文”要求，将排污许可证、入河排污口设置论证纳入环境影响报告书。

通过对项目矿区及工业场地踏勘，对推荐的开拓方案和工业场地布置方案进行调查、研究，在对当地的环境特征、环境条件进行调查，对项目工程内容进行分析的基础上，拟定项目建设与生产中排放污染物种

类、数量及排污方式，确定了项目环境影响评价的评价等级、评价因子、评价范围、评价标准、评价内容及评价工作重点，明确了主要保护目标，制定了环境现状监测方案，并根据技术导则规定的环境影响评价及预测方法，分析和评价项目建设对环境及生态的影响，按照“以新带老”要求提出保护环境质量和生态恢复措施及污染防治对策，在满足水功能区保护要求的前提下，论证入河排污口设置对水功能区水质、水生态和第三者权益的影响，编制本项目的环境影响报告书。从环境保护角度论证项目建设的可行性。

根据国家有关环保法规和技术政策，环评单位编写了《贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)“三合一”环境影响报告书》，作为环境保护行政主管部门项目审批、排污许可证申请、入河排污口设置及环境管理依据。

报告书编制过程中，省、市、特区生态环境局、贵州海美斯公司和省环境工程评估中心等部门给予了大力支持和帮助，再此深表感谢！

三、关注的主要环境问题及环境影响

本项目关注的主要环境问题及环境影响有运营期矿井涌水对水环境的影响，原煤堆存、运输产生扬尘、粉尘对环境空气的影响，原煤开采设备噪声对声环境的影响，煤矸石堆存对环境的影响，矿山开采对生态环境的影响等，以及排污许可、入河排污口设置的合理性。

四、报告书的主要结论

贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)项目的建设，符合矿产资源开发规划、国家产业政策和环保政策，为实现经济与环境的可持续发展，本项目必须按本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，实现“三同时”，落实生态环境保护措施，加强生产和环境管理，认真落实《煤矿安全规程》的要求，防止矿井事故的发生，本项目建设对环境的影响是可以接受的，贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)项目的建设可行。

第一章　总　则

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

贵州湾田煤业集团有限公司 委托书，2019.1.16。

1.1.2 法律法规

⑴《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015.1.1；

⑵《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 修订），2018.10.26；

⑶《中华人民共和国水污染防治法》（修改），2018.1.1；

⑷《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2019.6.5；

⑸《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订），2018.12.29；

⑹《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；

⑺《中华人民共和国清洁生产促进法》（修改），2012.7.1；

⑻《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018.12.29；

⑼《中华人民共和国煤炭法》，2011.7.1；

⑽《中华人民共和国土地管理法》（修正），2020.1.1；

⑾《中华人民共和国水土保持法》（修订），2011.3.1；

⑿《中华人民共和国矿产资源法》(第二次修正)，2009.8.27；

⒀《自然保护区条例》（修改），2017.10.7；

⒁《土地复垦条例》，2011.3.5；

⒂国务院 国发(2000)38 号《全国生态环境保护纲要》，2000.11；

⒃国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（修改），2017.10.1；

⒄国务院 国发[2005]28 号《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》，2005.8.18；

⒅国务院 国发〔2011〕35 号《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011.10.17；

⒆国务院国发〔2012〕2 号《国务院关于进一步促进贵州经济社会

又好又快发展的若干意见》，2012.1.12；

⒇国务院 国发〔2012〕3号《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》，2012.1.12；

(21)国务院 国发〔2013〕37号《大气污染防治行动计划》，2013.9.10；

(22)国务院 国发〔2015〕17号《水污染防治行动计划》，2015.4.2；

(23)国务院 国发〔2016〕31号《土壤污染防治行动计划》，2016.5.28；

(24)国务院 国发〔2016〕7号《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，2016.2.1；

(25)国务院 国发〔2016〕65号《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，2016.11.24；

(26)中共中央 国务院 中发〔2016〕65号《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，2017.2.6。

1.1.3 部门规章、文件

⑴中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录(2019年本)》，2019.10.30；

⑵国家环保总局 环发〔2002〕26 号《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的通知，2002.1.30；

⑶国家环保总局 环发〔2004〕24 号《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，2004.2；

⑷国家环保总局 环发〔2005〕109号关于发布《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的通知，2005.10.14；

⑸国家环境保护总局办公厅 环办〔2006〕129号《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》，2006.11.6；

⑹国土资源部、国家发改委、环保总局等七部委 国土资发〔2006〕225号《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》，2006.9.30；

⑺环境保护部 环发〔2011〕150号《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》，2011.12.29；

⑻环境保护部 环发〔2012〕77 号《关于进一步加强环境影响评价

管理防范环境风险的通知》，2012.7.3；

⑼环境保护部 环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012.8.7；

⑽环境保护部办 环办〔2012〕134 号《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，2012.10.30；

⑾国家发改委、环保部、商务部等六部委令 第 16 号《商品煤质量管理暂行办法》，2015.1.1；

⑿国家发改委、科学技术部、工信部、环保部等十部委令 第 18 号《煤矸石综合利用管理办法》(修订)，2015.3.1；

⒀生态环境部部令 第 1 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（修改），2018.4.28；

⒁环境保护部 环发〔2015〕162 号《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》，2015.12.10；

⒂《煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》, 2016.12；

⒃环境保护部 公告 2017 年第 43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017.10.1；

⒄环境保护部 环发〔2015〕4 号关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，2015.1.8；

⒅环境保护部 部令第 48 号《排污许可管理办法(试行)》，2018.1.10；

⒆生态环境部 部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》，2019.1.1；

⒇生态环境部令 第 11 号《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），2019.12.20；

(21)生态环境部办公厅 环办环评函〔2020〕9 号《关于印发<固定污染源排污登记工作指南(试行)>的通知》，2020.1.6；

(22)水利部 水资源〔2005〕79 号《水利部办公厅关于加强入河排污口监督管理工作的通知》，2005.3.8；

(23)水利部部令 第 47 号《入河排污口监督管理办法(2015 修正)》，2015.12.16；

(24)水利部部令 第 49 号《建设项目水资源论证管理办法(2017 修改)》，2017.12.22；

(25)国土资源部、财政部、环保保护部等六部委 国土资规（2017）4 号《关于加快建设绿色矿山的实施意见》，2017.3.22。

1.1.4 地方规章

⑴贵州省人民政府 黔府发〔2013〕27 号《省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，2013.12.20；

⑵贵州省人民政府 黔府发〔2014〕13 号《贵州省人民政府关于印发贵州省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，2014.5.6；

⑶贵州省人民政府 黔府函〔2015〕30 号《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》，2015.2.10；

⑷贵州省人民政府 黔府发〔2015〕39 号《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》，2015.12.30；

⑸贵州省人民政府 黔府函〔2016〕327 号《贵州省人民政府关于贵州省“十三五”环境保护规划的批复》，2016.12.18；

⑹贵州省人民政府 黔府发〔2016〕31 号《省人民政府关于印发贵州省土壤污染防治工作方案的通知》，2016.12.26；

⑺贵州省人民政府 黔府发〔2017〕9 号《省人民政府关于煤炭工业淘汰落后产能加快转型升级的意见》，2017.5.14；

⑻贵州省人民政府 黔府发〔2018〕16 号《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》，2018.6.27；

⑼贵州省人民政府 黔府发〔2018〕26 号《省人民政府关于印发贵州省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，2018.9.26；

⑽贵州省人民政府 黔府发〔2018〕29 号《省人民政府关于印发贵州省饮用水水源环境保护办法的通知》，2018.10.16；

⑾《贵州省基本农田保护条例》，1997.12.27；

⑿《贵州省大气污染防治条例》，2016.9.1；

⒀《贵州省环境噪声污染防治条例》，2018.1.1；

⒁《贵州省水污染防治条例》，2018.2.1；

⒂《贵州省生态环境保护条例》，2019.8.1；

⒃《贵州省生态功能区划》，2005.5；

⒄贵州省生态环境厅 黔环通〔2018〕303 号《关于印发<贵州省建设项目环境准入清单管理办法(试行)》的通知》，2018.12.6；

⒅贵州省能源局 黔能源煤炭〔2019〕147 号《关于加强煤炭行业生态环境保护有关工作的通知》，2019.8.2；

⒆贵州省生态环境厅 黔环通〔2019〕187 号《关于印发环评排污许可及入河排污口设置"三合一"行政审批改革试点工作实施方案的通知》，2019.10.21；

⒇黔能源煤炭〔2019〕222 号《省能源局等四部门关于印发<贵州省煤炭清洁化储装运卸管理实施方案>的通知》，2019.12.18。

1.1.5 技术依据

⑴HJ 2.1－2016《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，2017.1.1；

⑵HJ 2.2－2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，2018.12.1；

⑶HJ 2.3－2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，2019.3.1；

⑷HJ 610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，2016.1.7；

⑸HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则 声环境》，2009.12.23；

⑹HJ19－2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，2011.9.1；

⑺HJ 964—2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，2019.7.1；

⑻HJ619－2011《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》，2012.1.1；

⑼HJ192－2015 《生态环境状况评价技术规范》，2015.3.13；

⑽HJ169－2018《建设项目环境风险评价技术导则》，2019.3.1；

⑾《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，2019.8.28；

⑿《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，2017.5；

⒀HJ672－2013《建设项目竣工环境保护验收技术规范 煤炭采选》；

⒁GB50821－2012《煤炭工业环境保护设计规范》，2012.12.1；

⒂HJ651－2013《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》，2013.7.23；

⒃HJ 2015－2012《水污染治理工程技术导则》，2012.6.1；

⒄HJ 2000－2010《大气污染治理工程技术导则》，2011.3.1；

⒅HJ 2034－2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，2013.12.1；

⒆HJ 2035－2013《固体废物处理处置工程技术导则》，2013.12.1；

⒇HJ942－2018《排污许可证申请与核发技术规范 总则》，2018.2.8；

(21)HJ1120－2020《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》，2018.2.8；

(22) HJ608－2017《排污单位编码规则》，2018.3.1；

(23)HJ/T55-2000《大气污染物无组织排放监测技术导则》，2001.3.1；

(24)HJ/T91－2002《地表水和污水监测技术规范》，2003.1.1；

(25)HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》，2017.6.1；

(26)SL/T238－1999《水资源评价导则》，1999.5.15；

(27)GB/T25173－2010《水域纳污能力计算规程》，2011.1.1；

(28)SL395－2007《地表水资源质量评价技术规程》，2007.11.20；

(29)SL532－2011《入河排污口管理技术导则》，2011.6.30。

1.2.6 相关文件及资料

⑴贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室 贵州省能源局 黔煤兼并重组办〔2015〕23 号《关于对贵州湾田煤业集团有限公司主体企业煤矿兼并重组实施方案的批复》，2015.3.9；

⑵中华人民共和国采矿许可证(证号：C5200002012011120123056，2013.12.27；

⑶贵州省国土资源厅 黔国土资矿管函〔2015〕1113 号《关于拟预留贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组调整)矿区范围的函》，2015.7.27；

⑷贵州省自然资源厅 黔自然资审批函〔2018〕148 号《关于划定贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)矿区范围的通知》，2018.12.17；

⑸贵州省煤田地质局地质勘察研究院《贵州湾田煤业集团有限公司

六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)资源储量核实报告》，2019.2；

⑹贵州省自然资源厅 黔自然资储备字〔2019〕85 号《关于<贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明的函》，2019.7.4；

⑺贵州省自然资源厅 黔自然资审批函〔2019〕1451 号《省自然资源厅关于最后一次延长贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿划定矿区范围预留期的函》，2019.9.4；

⑻贵州新思维矿业工程设计评估有限公司《贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)初步设计》，2020.4；

⑼贵州省能源局 黔能源审〔2020〕57 号《省能源局关于对贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)初步设计的批复》，2020.4.27；

⑽六盘水市生态环境局 六盘水环建函〔2019〕13 号《六盘水市生态环境局关于贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿（兼并重组）项目环境影响评价执行标准的复函》2019.5.28；

⑾贵州省环境科学研究设计院《贵州省六枝黑塘矿区总体规划环境影响报告书》，2011.1；

⑿环境保护部 环审〔2011〕130 号《关于<贵州省六枝黑塘矿区总体规划环境影响报告书>的审查意见》，2011.6.3；

⒀六盘水市六枝特区人民政府《六枝特区人民政府关于六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿矿区范围不在水库淹没区等禁采禁建区内的情况说明》，2019.1.3；

⒁贵阳市环境保护局《开阳县鄢家煤矿技改 9 万 t/a 项目环境影响报告表及污染防治和水环境影响专项审批意见》，2009.12.29；

⒂贵州省国土资源厅 黔国土资审批函〔2017〕1117 号《关于注销贵州湾田煤业集团有限公司开阳县马场镇鄢家煤矿采矿许可证(兼并重组煤矿)的通知》，2017. 9.27；

⒃《贵州省淘汰落后产能关闭退出煤矿关闭验收表》，2014.4.23；

⒄《六枝牂牁江风景名胜区总体规划(2018－2035)》;

⒅贵州省人民政府 黔府函〔2018〕193 号《省人民政府关于六枝牂牁江风景名胜区总体规划(2018－2035)的批复》，2018.11.8。

1.2 评价工作等级与评价范围

1.2.1 评价工作分级

⑴项目污、废水处理达标后部分回用，剩余排入灯杆脚小溪后入新河。本项目属水污染影响型建设项目，储煤场采用全封闭结构，不涉及初期雨水量，工业场地内煤矸石转运场雨季淋溶水平均产生量 15.7m^3/d，经淋溶水池收集后全部进入矿井水处理站处理并回用。项目污、废水排放量 982m^3/d，最大水污染物 COD 当量数 4460，受纳水体影响范围不涉及饮用水水源保护区等保护目标，根据 HJ2.3－2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，地表水评价工作等级为二级。本项目地表水环境评价等级判定见表 1－1。

表 1－1 地表水环境影响评价等级判定表

判定依据			评价等级
排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）	水污染物当量数 W/（无量纲）	
直接排放	982	1965（SS）	二级
		4460（COD）	
		362.5（NH_3-N）	
		220（石油类）	
		650（总锰）	

⑵根据 HJ 610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》，项目煤矸石转运场类别属于Ⅱ类，工业场地类别属于Ⅲ类，场地及影响范围均不涉及集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地等地下水环境敏感区，地下水环境敏感程度均为不敏感，故煤矸石转运场区域地下水评价工作等级为三级，工业场地区域地下水评价工作等级为三级。

⑶项目不设燃煤锅炉，消除了烟尘、SO_2 及 NO_X 对环境的影响。项目储煤场采用全封闭结构及洒水防尘措施，大气污染物主要来自于煤矸石转运场产生的扬尘污染。根据 HJ2.2－2018《环境影响评价技术导则 大气环境》的评价工作分级办法，采用估算模型计算，煤矸石转运场 TSP 的 P_{max}=2.66%＞1%，确定本项目大气环境评价工作等级为二级，不进行

进一步预测和评价，只对污染物排放量进行核算和达标分析。估算模型计算参数和判定依据见表1－2、表1－3、表1－4。

表1－2　评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值（μg/m^3）	标准来源
TSP	1h平均质量浓度	900	GB3095－2012《环境空气质量标准》二级

表1－3　评价因子和评价标准表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		34.1
最低环境温度/℃		-5.5
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表1－4　主要污染源估算模型计算结果表

煤矸石转运场		
下风向距离（m）	预测浓度（mg/m^3）	占标率（%）
50	0.0223	2.48
66	0.0239	2.66
100	0.0213	2.37
200	0.0138	1.53
300	0.0103	1.15
400	0.0084	0.94
500	0.0072	0.80

⑷结合项目工业场地的环境特性，预计评价范围内敏感目标噪声级增高量在3～5dB(A)之间，项目位于2类声环境功能区，根据HJ 2.4－2009《环境影响评价技术导则 声环境》，确定声环境评价工作等级二级。

⑸根据 HJ19－2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，项目共占地3.98hm^2，其中新增占地1.13hm^2，小于2km^2，项目占地及开采影响区域生态敏感性为一般区域，矿山开采可能导致矿区土地利用类型发生明显改变，根据HJ19－2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，生态环境影响评价工作等级为二级。

⑹本项目矿区稳定地下水位位于土壤层下伏的基岩中，煤层开采虽会造成区域地下水位下降，但由于矿区地下水埋藏较深，地下水位主要在基岩层中变化，不会造成上覆土壤盐化、酸化和碱化。因此，本项目

土壤环境影响类型不属于生态影响型。煤矿产生的污染物有可能对周边土壤环境产生污染影响，根据 HJ964－2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行)》，本项目行业类别属煤矿采选，项目类别为Ⅱ类。项目工业场地占地 3.91hm^2＜5hm^2，占地规模为小型，土壤环境影响为污染影响型，场地周边有耕地，土壤环境为敏感，因此，工业场地土壤环境影响评价工作为二级。

⑺煤矸石属于 Ⅰ 类一般工业固体废物，固体废物作影响分析。

⑻根据 HJ169－2018《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目危险物质为硝酸铵(炸药)及油类物质(废机油)，危险物质数量与临界量比值 Q=0.0212＜1，环境风险潜势为Ⅰ，故本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

1.2.2 评价范围见表 1－5。

表 1－5　各环境要素评价范围

序号	环境要素	评 价 范 围
1	地表水	灯杆脚小溪，项目排污口上游 200m 至进入新河前 100m，长约 1.3km 河段；新河，灯杆脚小溪汇入前 300m 至项目排污口下游 5700m，长 4.8km 河段；总长度 6.1km
2	地下水	工业场地所在水文地质单元，西、北、东侧以地下分水岭为界，南侧以灯杆脚小溪为界，面积约 0.19km^2
3	环境空气	以工业场地煤矸石转运场为中心，5km×5km 范围，重点评价工业场地附近 200m 范围，进场公路两侧 100m 范围
4	声环境	工业场地场界外 200m，进场公路两侧 100m 范围
5	土壤环境	工业场地内及场外 200m 范围
6	生态环境	矿区范围及外延 500m，评价范围 6.4222km^2
7	风险评价	煤矸石转运场下游 500m、瓦斯抽放站周围 300m、项目排污口下游 5.7km 河段

1.2.3 评价因子

⑴地表水评价因子

现状评价因子：pH、SS、COD、BOD_5、高锰酸盐指数、F^-、S^{2-}、As、总磷、氨氮、石油类、粪大肠菌群，共 12 项；

影响评价因子：SS、COD、Fe、Mn、NH_3-N、石油类。

⑵地下水评价因子

现状评价因子：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氨氮、Fe、Mn、As、F^-、总大肠菌群、菌落总数，共 12 项。

影响评价因子：Fe、Mn。

⑶环境空气评价因子

现状评价因子：SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3。

影响评价因子：TSP

⑷声环境评价因子：以等效连续声级 Leq 作为噪声评价量。

⑸土壤环境评价因子：

建设用地土壤现状评价因子：GB36600－2018《土壤环境质量 建设用地土壤环境污染风险管控标准(试行)》中表 1 基本项目及 Fe、Mn。农用地土壤环境现状评价因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、Fe、Mn、pH。

土壤环境影响评价因子：Fe、Mn。

⑹生态评价因子：水土流失、生物量损失。

1.3 环境功能区划与评价标准

1.3.1 区域环境功能区划分

根据“六盘水环建函〔2019〕13 号文”及项目所在区域环境特征，各环境要素功能划类如下：

⑴环境空气：区域环境空气执行 GB3095－2012《环境空气质量标准》二级标准。

⑵地表水环境：废水受纳水体灯杆脚小溪、新河属 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类水域，执行III类标准。

⑶地下水环境：评价区属 GB/T14848－2017《地下水质量标准》中三类区，执行III类标准。

⑷声环境：本项目工业场地区域属农村，属 GB3096－2008《声环境质量标准》中 2 类区，执行 2 类声环境功能区噪声限值。

⑸土壤环境：建设用地土壤执行 GB36600－2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地。农用地土壤执行 GB15618－2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》。

1.3.2 评价标准

⑴环境质量标准　见表 1－6。

表 1－6　环境质量标准

环境要素	标准号	标准名称	功能区划	项目	取值时间	标准值	
						单位	数值
空气环境	GB3095–2012	《环境空气质量标准》	二级	$PM_{2.5}$	24小时平均	μg/m^3	＜75
					年平均	μg/m^3	＜35
				SO_2	1小时平均	μg/m^3	＜500
					24小时平均	μg/m^3	＜150
					年平均	μg/m^3	＜60
				NO_2	1小时平均	μg/m^3	＜200
					24小时平均	μg/m^3	＜80
					年平均	μg/m^3	＜40
				PM_{10}	24小时平均	μg/m^3	＜150
					年平均	μg/m^3	＜70
				TSP	日平均	μg/m^3	＜300
					年平均	μg/m^3	＜200
				O_3	日最大8h平均	μg/m^3	＜160
					1小时平均	μg/m^3	＜200
				CO	1小时平均	mg/m^3	＜10
					24小时平均	mg/m^3	＜4
地表水环境	GB3838–2002	《地表水环境质量标准》	III类	pH值（无量纲）	6～9		
				SS		mg/l	≤25*
				高锰酸盐指数		mg/l	≤6
				COD		mg/l	≤20
				BOD_5		mg/l	≤4
				总磷（以P计）		mg/l	≤0.2
				氨氮（NH_3-N）		mg/l	≤1.0
				硫化物		mg/l	≤0.2
				氟化物（以F^-计）		mg/l	≤1.0
				As		mg/l	≤0.05
				石油类		mg/l	≤0.05
				粪大肠菌群		个/l	≤10000
地下水环境	GB/T14848–2017	《地下水质量标准》	III类	pH值（无量纲）	6.5～8.5		
				总硬度(以$CaCO_3$计)		mg/l	≤450
				溶解性总固体		mg/l	≤1000
				硫酸盐		mg/l	≤250
				氟化物		mg/l	≤1.0
				耗氧量		mg/l	≤3.0
				NH_3-N		mg/l	≤0.5
				As		mg/l	≤0.01
				Fe		mg/l	≤0.3
				Mn		mg/l	≤0.1
				菌落总数		CFU/ml	≤100
				总大肠菌群		CFU/100ml	≤3
声环境	GB3096–2008	《声环境质量标准》	2类	Leq		dB(A)	昼60
							夜50

土壤环境	GB36600－2018	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》		砷		mg/kg	≤60
				镉		mg/kg	≤65
				铬（六价）		mg/kg	≤5.7
				铜		mg/kg	≤18000
				铅		mg/kg	≤800
				汞		mg/kg	≤38
				镍		mg/kg	≤900
土壤环境	GB36600－2018	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》	第二类用地	四氯化碳		mg/kg	≤2.8
				氯仿		mg/kg	≤0.9
				氯甲烷		mg/kg	≤37
				1,1-二氯乙烷		mg/kg	≤9
				1,2-二氯乙烷		mg/kg	≤5
				1,1-二氯乙烯		mg/kg	≤66
				顺-1,2-二氯乙烯		mg/kg	≤596
				反-1,2-二氯乙烯		mg/kg	≤54
				二氯甲烷		mg/kg	≤616
				1,2-二氯丙烷		mg/kg	≤5
				1,1,1,2-四氯乙烷		mg/kg	≤10
				1,1,2,2-四氯乙烷		mg/kg	≤6.8
				四氯乙烯		mg/kg	≤53
				1,1,1-三氯乙烷		mg/kg	≤840
				1,1,2-三氯乙烷		mg/kg	≤2.8
				三氯乙烯		mg/kg	≤2.8
				1,2,3-三氯丙烷		mg/kg	≤0.5
				氯乙烯		mg/kg	≤0.43
				苯		mg/kg	≤4
				氯苯		mg/kg	≤270
				1,2-二氯苯		mg/kg	≤560
				1,4-二氯苯		mg/kg	≤20
				乙苯		mg/kg	≤28
				苯乙烯		mg/kg	≤1290
				甲苯		mg/kg	≤1200
				间二甲苯+对二甲苯		mg/kg	≤570
				邻二甲苯		mg/kg	≤640
				硝基苯		mg/kg	≤76
				苯胺		mg/kg	≤260
				2-氯酚		mg/kg	≤2256
				苯并[a]蒽		mg/kg	≤15
				苯并[a]芘		mg/kg	≤1.5
				苯并[b]荧蒽		mg/kg	≤15
				苯并[k]荧蒽		mg/kg	≤151
				䓛		mg/kg	≤1293
				二苯并[a,h]蒽		mg/kg	≤1.5
				茚并[1,2,3-cd]芘		mg/kg	≤15
				萘		mg/kg	≤70

				pH	pH≤5.5		6.5＜pH≤7.5	
	GB15618－2018	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》	其他	镉(水田)	mg/kg	≤0.3	mg/kg	≤0.6
				汞(水田)	mg/kg	≤0.5	mg/kg	≤0.6
				砷(水田)	mg/kg	≤30	mg/kg	≤25
				铅(水田)	mg/kg	≤80	mg/kg	≤140
				铬(水田)	mg/kg	≤250	mg/kg	≤300
				铜(其他)	mg/kg	≤50	mg/kg	≤100
				镍	mg/kg	≤60	mg/kg	≤100
				锌	mg/kg	≤200	mg/kg	≤250

*参照《地表水资源质量标准》（SL63－94）标准值二级；

⑵污染物排放标准　见表 1－7。

表 1－7　污染物排放标准

污染物	标准号	标 准 名 称	级(类)别	污染因子	标准值
					排放浓度
废气	GB20426－2006	《煤炭工业污染物排放标准》	周界外最高点(煤炭贮存场所、煤矸石堆置场无组织排放限值)	颗粒物	1.0 mg/Nm^3
				二氧化硫	0.4 mg/Nm^3
	GB21522－2008	煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)	煤矿瓦斯抽放系统	高浓度瓦斯(CH_4≥30％)	禁止排放
				低浓度瓦斯(CH_4＜30％)	—
废水	GB20426－2006	《煤炭工业污染物排放标准》(矿井水)	表 1、表 2	pH	6～9
				SS	50 mg/l
				COD	50 mg/l
				石油类	5 mg/l
				F^-	10 mg/l
				总砷	0.5mg/l
				总铁	6mg/l
				总锰	4mg/l*
	GB8978－1996	《污水综合排放标准》(工业场地生活污水)	一级(表 4)	pH(无量纲)	6～9
				SS	70mg/l
				BOD_5	20mg/l
				COD	100mg/l
				F^-	10mg/l
				磷酸盐(以 P 计)	0.5mg/l
				NH_3-N	15mg/l
				Mn	2.0mg/l
				石油类	5mg/l
	DB52/864－2013	《贵州省环境污染物排放标准》	一级(表 2)	铁及其化合物	1.0 mg/l
噪声	GB12348－2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》		噪声	昼 60 dB(A) 夜 50 dB(A)
	GB12523－2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》		噪声 (厂界外 1m)	昼 70 dB(A) 夜 55 dB(A)
固体废物	GB18599－2001 及环境保护部公告 2013 年第 36 号		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》		
	GB18597－2001 及环境保护部公告 2013 年第 36 号		《危险废物贮存污染控制标准》		
	GB20426－2006		《煤炭工业污染物排放标准》		
地表沉陷	安监总煤装〔2017〕66号《建筑物、水体、铁路及主要巷道煤柱留设与压煤开采规范》(2017年5月)				

*总锰限值只适用于酸性采煤废水。

1.4 评价工作内容与评价重点

1.4.1 评价工作内容

评价工作内容见表1－8。

表1－8　项 目环境影响评价工作内容

序号	评价专题	主 要 评 价 内 容
1	工程分析	项目工艺流程、排污环节分析、水平衡分析、工程污染源、污染物及达标情况分析，列出污染源及污染物排放汇总表
2	矿区环境现状调查与评价	矿区范围内自然和社会环境状况调查，评价范围内工业污染源调查与评价，区域环境质量现状监测与评价
3	施工期环境影响	分析工业场地施工期存在的环境问题，提出施工期污染防治改进措施及对策
4	生态环境影响预测与评价	定量预测首采区和全井田开采引起的地表形态变化和沉陷影响，分析预测沉陷对井田范围内地表植被、地表水、地下水、村庄等基础设施的影响，区域生态环境变化趋势分析，提出生态环境保护措施
5	地下水环境影响预测与评价	开展区域及井田水文地质条件调查与分析，进行地下水环境影响预测分析，提出地下水污染防治措施
6	土壤环境影响预测与评价	定量预测及评价项目生产运营期排污对场地周围土壤环境的影响、分析废石堆放淋溶液对周围土壤环境的影响，提出土壤环境保护措施
7	地表水、大气、噪声等污染影响预测与评价	定量预测及评价项目生产运营期排污对地表水、声环境的影响，分析评价生产运营期排污对环境空气的影响、分析煤矸石堆放淋溶液对周围水环境的影响，分析煤炭运输对道路沿线环境空气、声环境的影响
8	环境保护措施分析论证	对初步设计提出的环境保护措施进行分析论证，并提出矿井水资源化、矸石综合利用的可行性和途径
9	选址与规划符合性分析	全面考虑建设区的自然环境，从建设项目与环境保护规划、资源能源利用政策、敏感环境保护目标的保护规划、国家产业政策等相关规划的符合性分析，对项目工业场地、煤矸石转运场等选址的环境可行性进行分析论证，给出明确的项目选址的环境可行性评价结论
10	总量控制及清洁生产分析	提出COD、NH_3-N排放总量控制建议指标，分析项目的清洁生产水平，提出清洁生产改进建议
11	环境风险评价	对煤矸石转运场溃坝、瓦斯储罐及综合利用管道泄漏、矿井废水事故排放风险、炸药库火灾爆炸及油类物质泄漏进行分析，提出切实可行的防治措施及应急预案要求
12	环境经济损益分析	项目环境保护投资估算，环境经济损益分析
13	环境管理与环境监测	提出营运期环境管理要求和环境监测计划，明确竣工环境保护验收内容与要求
14	入河排污口设置论证	提出入河排污口设置方案、位置及排放方式，分析入河排污口设置的可行性及合理性，分析入河污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量，对水域水质和水功能区的影响，分析入河排污口设置对有利害关系的第三者的影响，分析水质保护措施及效果
15	排污许可申请	明确建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；明确排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度、排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容

1.4.2 评价工作重点

⑴工程分析；

⑵水环境质量现状及影响评价；

⑶污染防治对策措施技术经济论证；

⑷生态影响评价与保护措施；

⑸排污许可申请及入河排污口设置论证。

1.5 环境保护目标

1.5.1 环境空气保护目标

见表 1—9 及图 1—1、图 1—2。

表 1—9　环境空气保护目标

名称	坐标/m(2000 坐标系)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对工业场地方位	相对工业场地厂界距离/m
	X	Y					
滥 坝	2911678.2	35538455.3	居民	5 户 18 人	一类区	NW	2900
高桥寨	2911617.8	35539933.2	居民	120 户 375 人	一类区	NNW	1900
戛新寨	2911782.6	35540664.4	居民	4 户 12 人	一类区	NNE	2100
懒蛇坡	2910908.4	35538200.7	居民	16 户 52 人	一类区	NW	2500
高 坡	2910997.9	35539380	居民	23 户 75 人	一类区	NW	1650
白鸡坡	2910148.5	35539300.8	居民	15 户 42 人	一类区	NW	1200
竹林湾	2910317.6	35539746	居民	16 户 50 人	一类区	NW	900
白岩脚	2909934.2	35539503.3	居民	22 户 70 人	一类区	NW	880
吴家寨	2910293.3	35540167.6	居民	20 户 65 人	一类区	NNW	700
丫口地	2910993	35540659.8	居民	25 户 76 人	二类区	N	1350
孙家坡	2909985.3	35540428.7	居民	25 户 104 人	二类区	N	300
煤洞坡	2909511.6	35539462.4	居民	18 户 60 人	二类区	NW	800
大偏坡	2909865.4	35538494.7	居民	18 户 60 人	二类区	NW	1800
大地头	2909367.9	35538763.5	居民	5 户 16 人	二类区	W	1500
水井冲	2908593.3	35539044.6	居民	6 户 20 人	二类区	SW	1400
播 洞	2907678.2	35538714.1	居民	110 户 350 人	二类区	SW	2100
播 比	2906906.1	35539996.2	居民	56 户 175 人	二类区	SSW	2200
下坝子	2908373.6	35540052.7	居民	40 户 130 人	二类区	SW	800
粪塘垭口	2908696.6	35540640.9	居民	8 户 27 人	二类区	S	450
河 尾	2907172.2	35541040.5	居民	65 户 210 人	二类区	SSE	2000
倒马砍	2907358.8	35542257.6	居民	40 户 130 人	二类区	SE	2400
沙 地	2907339.4	35543075.6	居民	70 户 220 人	二类区	SE	3000
谭家寨	2907933.3	35542353.4	居民	45 户 140 人	二类区	SE	2100
安家寨	2908217.6	35542906.5	居民	80 户 260 人	二类区	SE	2400
上锅厂	2908347.5	35541762	居民	62 户 190 人	二类区	SE	1300
菜子地	2908703	35541434.6	居民	11 户 35 人	二类区	SE	1000
朝子地	2908976.7	35541005.2	居民	5 户 18 人	二类区	SE	500
灯杆脚	2909390	35540837.6	居民	20 户 68 人	二类区	E	20～150
岱瓮 1	2909684	35541191.1	居民	45 户 145 人	二类区	NE	500
岱瓮 2	2910174.3	35541420.6	居民	52 户 160 人	二类区	NE	1000
下锅厂	2909594.7	35541798.7	居民	32 户 100 人	二类区	E	1000
潘家寨	2909853.2	35542809.3	居民	58 户 180 人	二类区	NE	2000
明家坡	2910127.4	35542378.9	居民	36 户 110 人	二类区	NE	1700
沙锅寨	2910471.8	35543103	居民	25 户 70 人	二类区	NE	2500
那里寨	2910577.8	35542401.2	居民	50 户 175 人	二类区	NE	2000
彭家寨	2910588.8	35541930.9	居民	30 户 96 人	二类区	NE	1700
沟 边	2910743.5	35541622.6	居民	28 户 86 人	二类区	NE	1600
郭家寨	2911211.8	35542403.8	居民	60 户 200 人	二类区	NE	2400
白腊屯	2911063.9	35542985.1	居民	48 户 150 人	二类区	NE	2700
六枝牂牁江省级风景名胜区迴龙溪景区	/	/	自然景观	环境空气	一类区	NW	700

1.5.2 其他环境要素保护目标

见表 1—10 及图 1—1、图 1—2。

表 1－10　其他环境要素主要保护目标

编号	保护目标		方位与距离	涉及环境要素及保护原因	达到标准或要求
一	生态环境及地面建构筑物				
1	G7611 都香高速(六枝至水城段)		矿区外北、东侧近南北向通过评价范围，长约 250m	社会经济影响，采区范围内受地表沉陷影响，地面建构筑物可能会遭到破坏	留保护煤柱或禁采，对地表建构筑物作预防性保护
2	X109 县道（岩脚至六枝段）		矿区外北东侧近南北向通过评价范围，长约 1.5km		
3	乡村公路		矿区内长约 4.9km，评价范围内长约 8.6km		
4	工业场地、炸药库、场外水池		矿区内南部		
5	排水管(长 100m)		南侧矿区边缘		
6	矿区内及影响范围村寨	丫口地、吴家寨、竹林湾、白鸡坡、白岩脚共 98 户 303 人	矿区外北侧，评价范围内		根据预测，采取一次性搬迁、利用采区煤柱预留或加固房屋
		大地头 5 户 16 人	矿区外西侧，评价范围内		
		水井冲 6 户 20 人	矿区外南西侧，评价范围内		
		粪塘垭口、朝子地共 13 户 45 人	矿区外南侧，评价范围内		
		下锅厂 32 户 100 人	矿区外东侧，评价范围内		
		沟边、彭家寨共 58 户 182 人	矿区外北东侧，评价范围内		
		灯杆脚、岱瓮 1、岱瓮 2 共 117 户 373 人	矿区内东部		
		孙家坡 25 户 104 人	矿区内北部		
7	评价范围内耕地、植被、野生动物			受地表沉陷影响	土地复垦及补偿，禁止捕杀
8	六枝牂牁江省级风景名胜区廻龙溪景区		矿区外北西侧，评价范围内	可能受地表沉陷影响	留设保护煤柱或禁采
9	矿区及影响范围河流	灯杆脚小溪	南侧矿区边缘由南西向北东径流，矿区内长约 200m，评价范围内长约 1650m	可能受地表沉陷影响，河流可能漏失	留设保护煤柱或禁采
		潘家寨小溪	矿区外北东侧由东向西径流，评价范围内长约 300m		
		雨海河	矿区外北侧近西向东径流，评价范围内长约 2.3km		
		新河	矿区外近南向北径流，评价范围内长 3.2km		
二	地表水				
1	灯杆脚小溪		南侧矿区边缘由南西向北东径流	排污受纳水体，水质受排污影响	GB3838－2002 III类
2	新河		矿区外近南向北径流		
三	地下水				
1	评价范围内飞仙关组二段(T_1f^2)岩溶含水层；峨眉山玄武岩组($P_3\beta$)、龙潭组(P_3l)、长兴大隆组(P_3c+d)、飞仙关组一段(T_1f^1)基岩裂隙含水层		矿区及评价范围内地下水含水层	可能对含水层、泉点产生漏失及污染影响	受影响泉点补偿措施；GB/T 14848–2017 III类
2	评价范围内 S1、S2、S3 泉点		S1、S2、S3 泉点为农田灌溉		
四	声环境				
1	工业场地 200m 范围内 22 户村民		西侧 20～50m 有 2 户，东侧 20～200m 有 20 户	受工业场地噪声影响	GB3096－2008 2类
2	运煤公路两侧 100m 范围内 120 户居民		运煤公路两侧 100m 范围内	受交通噪声影响	
五	土壤环境				
1	工业场地		场内土壤	受事故污废水、油类物质、粉尘等影响	GB36600－2018 第二类用地
2	工业场地外 200m 范围		场外 200m 范围土壤		GB15618－2018

第二章　工程概况与工程分析

2.1 兼并重组前煤矿开采情况及主要环境问题

2.1.1 兼并重组前各煤矿开采情况

根据贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组办公室 贵州省能源局《关于对贵州湾田煤业集团有限公司主体企业煤矿兼并重组实施方案的批复》(黔煤兼并重组办〔2015〕23 号)，贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿由原六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿与原开阳县马场镇鄢家煤矿通过异地资源置换整合而成，兼并重组后保留六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿，关闭开阳县马场镇鄢家煤矿。兼并重组后川黔友谊煤矿建设规模为 45 万 t/a。兼并重组前各煤矿基本情况见表 2－1。

表 2－1　兼并重组各煤矿基本情况

煤矿名称	拐点编号	西安 80 坐标		矿区面积	开采标高	开采煤层	生产规模	采煤工艺	开拓方式	基本情况
		X 坐标	Y 坐标							
原川黔友谊煤矿	1	2909959.572	35540370.9	0.7077 km^2	+1400～+850m	M2、M3、M7、M18、M19、M20、M21、M29、M30	9 万 t/a	炮采工艺，走向长壁采煤法，机械运输	斜井开拓	13 年停产至今。原设计年工作日 330d，共计消耗资源量 13 万 t，采空区面积约 0.02km^2；原有职工 220 人（生活污水产生量 46m^3/d），矿井正常涌水量 360m^3/d
	2	2909614.569	35540482.9							
	3	2909823.57	35540741.902							
	4	2909594.568	35541191.904							
	5	2909205.567	35540579.899							
	6	2909024.568	35539610.594							
	7	2909248.57	35539542.489							
	8	2909296.569	35539997.896							
	9	2909836.572	35539937.897							
原鄢家煤矿	1	3024143.617	36400086.862	6.3323 km^2	+1200～+600m	C	9 万 t/a	炮采工艺，走向长壁采煤法，机械运输	斜井开拓	已于 2014 年关闭，设计年工作日 330d，原有职工 180 人(生活污水产生量 36m^3/d)，矿井正常涌水量 180m^3/d
	2	3024143.614	36401126.868							
	3	3025261.621	36401126.872							
	4	3025261.622	36400714.869							
	5	3023863.625	36396956.842							
	6	3022173.618	36395576.829							

兼并重组前川黔友谊煤矿采掘工程平面图见图 2－1。

2.1.2 兼并重组前各煤矿总平面布置及处置情况

⑴原川黔友谊煤矿总平面布置及处置情况

原川黔友谊煤矿仅布置一个工业场地，场地位于矿区内南部，占地 2.85hm^2。工业场地内北部布置有职工宿舍、办公大楼，中部布置有主斜井、主井井口房、副斜井、变电所、绞车房、空压机房等，西部布置有回风斜井、通风机房、值班室、配电室、瓦斯抽放站等，南部布置有储

煤场、矸石场、矿井水处理站、生活污水处理站等，东部布置有门卫室、地磅房及锅炉房、食堂浴室及更衣室等。

本项目将充分改造利用原川黔友谊煤矿工业场地及设施作兼并重组后工业场地，新建消防材料库、机修车间、坑木加工房、矿井水处理站、生活污水处理站、淋滤水池、事故水池、排放水池、筛分楼、翻矸场、煤矸石转运场及空气源热泵热水机组，改造原储煤场和矸石场作兼并重组后储煤场，拆除原矿井水处理站、生活污水处理站和锅炉房。

⑵原鄢家煤矿总平面布置及处置情况

原鄢家煤矿已于2014年关闭，各井筒已封闭，场内设施已拆除，工业场地已实施土地复垦和生态恢复。

2.1.3 兼并重组前川黔友谊煤矿环保设施建设及运行情况

⑴原川黔友谊煤矿建有矿井水处理站，采用“调节+中和+混凝沉淀+过滤(锰砂滤料)+消毒+煤泥干化”处理工艺，设计处理能力600m^3/d，处理流程见图2－2。因停产多年，设备缺乏维护，目前未正常运行。

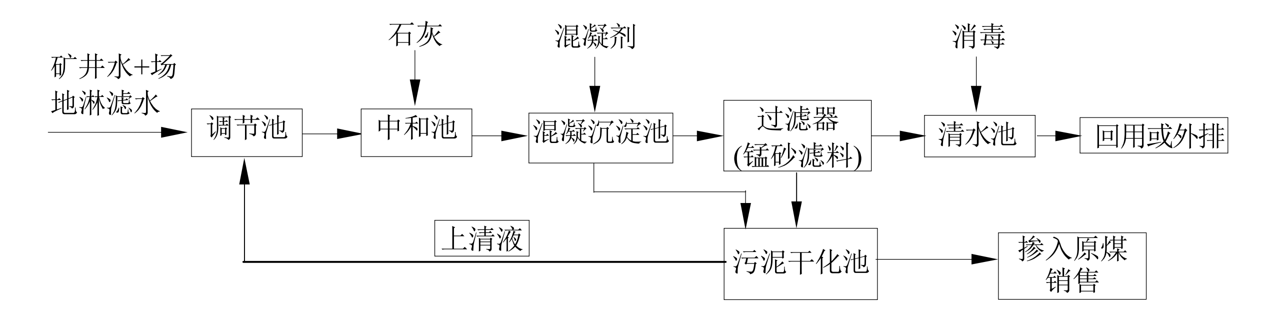


图2－2　原川黔友谊煤矿矿井水处理站工艺流程图

⑵原川黔友谊煤矿建有生活污水处理站，采用“格栅池+调节池+曝气生物滤池+污泥池”处理工艺，设计处理能力120m^3/d，处理流程见图2－3。因停产多年，设备缺乏维护，生活污水处理站未正常运行。

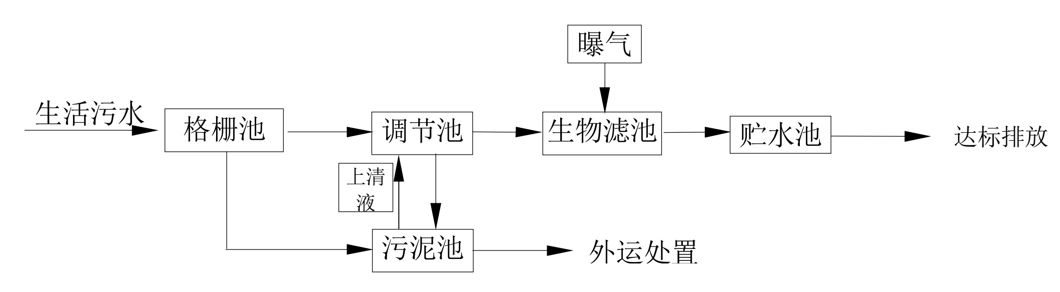


图2－3　原川黔友谊煤矿生活污水处理站工艺流程图

2.1.4 兼并重组前川黔友谊煤矿可利用的主要设备　见表 2—2。

表 2—2　兼并重组前川黔友谊煤矿可利用设备表

设备名称	型号	单位	数量
固定式带式输送机	DTC80/25/2×90	台	1
提升绞车	JK2.0×1.5 型	台	1
架空乘人装置	RJY30-26/500 型	台	1
通风机	FBCDZ№17/2×90	台	2
螺杆式空压机	LG-20/8 型	台	2
瓦斯抽放泵	2BEC-40 型、2BEA-353-0 型	台	各 2

2.1.5 兼并重组前各煤矿环保手续履行情况

(1)原川黔友谊煤矿未编制环评文件，也未申领排污许可证。

(2)《开阳县鄢家煤矿技改 9 万 t/a 项目环境影响报告表及污染防治和水环境影响专项》于 2009 年 11 月编制完成，2009 年 12 月贵阳市环境保护局对该环评文件出具了审批意见。原鄢家煤矿未进行竣工环保验收，也未申领排污许可证，已于 2014 年关闭。

2.1.6 原有煤矿主要环境问题及其整治措施和时限　见表 2—3。

表 2—3　原有煤矿主要环境问题及其整治措施和时限

<table>
<tr><th>序号</th><th>煤矿名称</th><th>主要环境问题</th><th>兼并重组期间整治措施</th><th>整治时限及责任主体</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="5">川黔友谊煤矿</td><td>矿井开采对生态有一定不利影响，暂未引发地质灾害等生态问题</td><td>加强矿区生态环境监测，若因矿井开采引发地质灾害、土地破坏等，业主应立即采取措施进行治理及补偿</td><td rowspan="5">兼并重组项目建成投产前完成</td></tr>
<tr><td>2</td><td>储煤场、矸石场未设置防尘洒水设施；燃煤锅炉未设置脱硫除尘设施，烟囱高度不达标；场地未全部硬化</td><td>改造原储煤场和矸石场作兼并重组后储煤场，储煤场将采取全封闭结构及洒水防尘措施；拆除原燃煤锅炉，新建空气源热泵热水机组；硬化工业场地</td></tr>
<tr><td>3</td><td>矿井水处理站和生活污水处理站均未正常运行，矿井污、废水未正常处理直接外排，对当地水环境有一定不利影响</td><td>拆除原有矿井水处理站和生活污水处理站，提前建设兼并重组后矿井水处理站、生活污水处理站及其配套设施，确保兼并重组期间污、废水处理后回用或外排</td></tr>
<tr><td>4</td><td>矸石场未建拦矸坝，未设置防尘、防自燃设施，现有少量遗留矸石</td><td>改造原矸石场作兼并重组后储煤场，新建煤矸石转运场，设置拦矸坝、防尘、防自燃设施及淋溶水池，并尽快开展遗留矸石综合利用</td></tr>
<tr><td>5</td><td>工业场地内废弃或不利用设施未拆除</td><td>拆除场内废弃或不利用设施</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="4">鄢家煤矿井筒已封闭，场内设施已拆除，工业场地已实施土地复垦和生态恢复，无遗留环境问题</td></tr>
</table>

2.1.7 兼并重组前川黔友谊煤矿污染物排放量　见表 2—4。

表 2—4　兼并重组前川黔友谊煤矿污染物排放量

<table>
<tr><td colspan="7">一、水污染物排放量</td></tr>
<tr><td>水量(万 m^3/a)</td><td>SS(t/a)</td><td>COD(t/a)</td><td>NH_3-N (t/a)</td><td>石油类(t/a)</td><td>Fe (t/a)</td><td>Mn (t/a)</td></tr>
<tr><td>14.66</td><td>68.74</td><td>16.18</td><td>0.30</td><td>0.026</td><td>0.66</td><td>0.26</td></tr>
<tr><td colspan="7">二、大气污染物排放量</td></tr>
<tr><td>废气量(万 m^3/a)</td><td>烟尘(t/a)</td><td>SO_2(t/a)</td><td>NOx(t/a)</td><td>粉尘(t/a)</td></tr>
<tr><td>792</td><td>14.26</td><td>3.79</td><td>4.22</td><td>1.59</td></tr>
<tr><td colspan="7">三、固体废物排放量</td></tr>
<tr><td>煤矸石(t/a)</td><td>生活垃圾(t/a)</td><td>矿井水处理站污泥(t/a)</td><td>生活污水处理站污泥(t/a)</td><td>废机油、废矿物油(t/a)</td><td>锅炉炉渣(t/a)</td></tr>
<tr><td>5400</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>128</td></tr>
</table>

2.2 兼并重组项目概况

2.2.1 项目名称及建设地点

⑴项目名称及规模：贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)，设计生产能力45万t/a。

⑵建设单位：贵州湾田煤业集团有限公司。

⑶建设性质：兼并重组。

⑷建设地点：六枝特区岩脚镇岱瓮村。

⑸产品方案及流向：产品为单一的原煤，经筛分、选矸后送往华润电力(六枝)有限公司发电。

2.2.2 主要技术经济指标　见表2－5。

表2－5　主要技术经济指标

序号	项　目	指　标
1	矿井建设规模	设计开采规模45万t/a，服务年限18.7a
2	矿区范围	面积2.2269km^2，走向长2.4km，倾向宽1.0km，开采深度：+1300～+300m
3	煤层	井田可采煤层7层(3、7、9、16、21、22、27号)，平均总厚度9.45m，平均倾角54°
4	煤质	3号煤层为中灰、中高硫、特高热值瘦煤，7号煤层为中灰、中高硫、特高热值贫瘦煤，9号煤层为高灰、中高硫、高热值贫瘦煤，16号煤层为高灰、中高硫、高热值贫煤，21、22、27号煤层为中灰、中高硫、高热值贫煤
5	资源/储量	保有资源量2878万t，工业资源/储量2654.8万t，设计可采储量1180.01万t
6	开拓方式	斜井开拓，设三个水平(一水平标高+1136m、二水平标高+850m、三水平标高+600m)、四个采区，主斜井采用胶带运输机运输，副斜井采用绞车提升运输
7	井筒数目	主斜井、副斜井、回风斜井共3个井筒
8	采煤工艺与方法	刨底式采煤机综采工艺，伪倾斜柔性掩护支架采煤法，全部垮落法管理顶板
9	采区、首采区	+1136m标高以上为一采区，+1136m～+850m标高为二采区，+850m～+600m标高为三采区，+600m标高以下为四采区。首采区为一采区，首采3号煤层
10	开采顺序	采区开采顺序为一采区→二采区→三采区→四采区；煤层开采顺序：3→7→9→16→21→22→27
11	矿井瓦斯等级与防灭火	高瓦斯突出矿井，按煤与瓦斯突出矿井设计，矿井采用注氮防灭火为主，阻化剂防灭火为辅的综合防灭火措施
12	场地占地面积	共占地3.98hm^2，其中工业场地3.91hm^2，炸药库0.03hm^2，场外水池0.04hm^2
13	井巷工程量	共计6768m，其中新建3219m，利用1721m，改造1818m，总体积57956m^3
14	地面建(构)筑面积	工业建(构)筑物总面积14980m^2，行政公共建筑总面积6950m^2
15	劳动定员及生产效率	矿井在籍员工578人，其中出勤人数431人、井下工人264人，全员效率3.58t/工
16	年工作日	330天，井下“四·六”工作制，地面生产“三·八”工作制
17	剩余建井工期	18个月
18	项目总投资	总投资11735.1万元，吨煤投资260.78元，投资回收期(税后)3.25年

2.2.3 项目组成

本项目设计建有主体工程、辅助工程、环保工程、行政生活福利设施等，项目组成见表2－6，总体设施布置见图2－4。

表 2—6　工程项目组成表

分类	项目组成		用途	主要工程量	建设进度
主体工程	主斜井		煤炭运输、进风、行人、敷设管道	长 370m，净断面 14.8m^2	改造利用
	副斜井		矸石、材料及设备运输、排水、进风	长 370m，净断面 8.4m^2	改造利用
	回风斜井		总回风、瓦斯抽放	长 370m，净断面 12.2m^2	改造利用
辅助工程	工业场地	主井井口房	原煤转载、下井工人检身、发放矿灯	面积 60m^2	利用
		消防材料库	存放消防材料	面积 60m^2	新建，未建
		注氮房	提供井下氮气	容积 42m^2	新建，未建
		空压机房	提供井下压缩空气	面积 68m^2	利用
		变电所	矿井供、配电	面积 180m^2	利用
		机修车间(含危废暂存间)	机电设备维修及废机油等暂存	面积 240m^2，设置防渗裙脚及防渗地坪	新建，未建
		坑木加工房	加工坑木及坑木堆放	面积 60m^2	新建，未建
		煤矸石转运场	矸石暂存	面积 2350m^2	新建，未建
		皮带走廊	原煤运输	长 90m，其中 50m 位于地下，其余采用全封闭结构	利用
		筛分楼	原煤筛分及矸石分选	全封闭结构，面积 60m^2	新建，未建
		储煤场	原煤暂存	全封闭结构，面积 4200m^2	改造利用
		翻矸场	卸载采掘矸石并暂存手选矸石	棚架结构，面积 300m^2	新建，未建
		通风机房	井下通风	面积 180m^2	利用
		配电室	风井及通风机配电	面积 60m^2	利用
		值班室	风井及通风机管理	面积 60m^2	利用
		瓦斯抽放站	井下瓦斯抽放	面积 212m^2	利用
		瓦斯发电场地（预留）	瓦斯发电（预留）	面积 0.1hm^2	预留
	场外	炸药库(含值班室、旱厕)	储存炸药及雷管	面积 0.03hm^2	新建，未建
		生活水池	提供生活用水	容积500m^3	新建，未建
		生产消防水池	提供生产消防用水	容积500m^3	新建，未建
环保工程	矿井水处理站		集中处理矿井水、煤矸石场地淋溶水及工业场地淋滤水	处理能力 600m^3/d	新建，未建
	矿井水处理站扩建场地		预留扩建矿井水处理站	面积 500m^2	新建，未建
	事故水池		暂存矿井水处理站检修期间矿井水	容积 400m^3	新建，未建
	生活污水处理站		生产、生活污废水处理	处理能力 240m^3/d	新建，未建
	排放水池		集中外排污、废水	容积 10m^3	新建，未建
	排水管道			长 100m，DN300PVC 管	新建，未建
	淋滤水池		收集工业场地淋滤水	容积 50m^3	新建，未建
	淋溶水收集池		煤矸石转运场淋溶水收集	容积 50m^3	新建，未建
行政生活福利设施	办公大楼		行政办公及会议、职工住宿、食堂	5F，总面积 2100m^2	利用
	职工宿舍		职工住宿	5F，总面积 3000m^2	利用
	门卫室、地磅房及热泵房		场地值班、称重及供热	3F，总面积 450m^2	利用
	食堂、浴室及更衣室		职工就餐、洗浴及更衣	4F，总面积 1400m^2	利用

2.3 矿井资源赋存条件

2.3.1 矿区范围

根据黔自然资审批函〔2018〕148 号，矿区范围由 8 个拐点坐标圈定，面积 2.2269km²，开采标高+1300m～+300m。矿区拐点坐标见表 2—7。

表 2—7　川黔友谊煤矿范围拐点坐标表

点号	2000 坐标				
	Y	Y	点号	Y	Y
1	2909255.764	35539147.91	5	2910371.772	35541596.92
2	2909622.765	35539333.91	6	2909599.770	35541304.91
3	2910325.770	35540567.91	7	2909211.765	35540692.91
4	2910760.771	35540767.91	8	2908949.762	35539293.91

2.3.2 矿区地质特征

⑴构造

矿区位于岩脚向斜南段南东翼、播洞背斜北翼，整体为一单斜构造，地层倾向北西—北北西，平均倾角 52º。矿区附近断层较发育，地质构造复杂程度属中等。

⑵地层

矿区及附近出露地层有二叠系峨嵋山玄武岩组($P_3β$)、龙潭组(P_3l)、长兴-大隆组(P_3c+d)、三叠系飞仙关组(T_1f)、永宁镇组(T_1yn)及第四系(Q)，其中含煤地层为二叠系龙潭组(P_3l)。

矿区地层特征见矿区地层综合柱状图 2－5。

2.3.3 矿区水文地质条件

⑴矿区水文地质

根据地下水赋存的含水介质及其组合特征、地下水动力条件，矿区地下水分为岩溶水、基岩裂隙水和第四系孔隙水，含水岩组分为孔隙含水岩组、岩溶含水岩组和基岩裂隙含水岩组。地下水埋藏类型主要为潜水。

⑵矿床充水因素分析

大气降水、地表水、老窑及采空区积水和地下水均可能成为矿井充水水源。

⑶矿井水文地质类型及涌水量

矿区地下水以大气降水补给为主，地形有利于降水渗漏，矿井直接充水水源为含煤地层的基岩裂隙水，因此本矿井属顶板直接充水为主的裂隙充水矿床，水文地质条件复杂程度属中等。

根据初步设计，矿井一、二采区(+850m 标高以上)正常涌水量 1468m^3/d，最大涌水量 5140m^3/d。

2.3.4 可采煤层煤质特征

⑴可采煤层煤质特征　见表 2－8。

根据原煤分析结果，按《煤炭质量分级标准》（GB/T15224－2010），3 号煤层为中灰、中高硫、特高热值瘦煤，7 号煤层为中灰、中高硫、特

高热值贫瘦煤，9 号煤层为高灰、中高硫、高热值贫瘦煤，16 号煤层为高灰、中高硫、高热值贫煤，21、22、27 号煤层为中灰、中高硫、高热值贫煤。

表 2－8　可采煤层煤质特征表

煤层号	Mad(%)	Ad(%)	Vdaf(%)	St.d(%（折算前）	St.d(%)（折算后）	Qgr.d(MJ/kg)
3	1.03	25.98	19.90	3.68	2.88	30.67
7	1.47	24.97	18.09	3.70	2.94	30.18
9	0.90	30.63	20.68	3.20	2.92	26.28
16	1.13	30.90	17.54	3.27	2.88	27.29
21	0.92	26.10	15.07	3.48	2.90	28.79
22	1.44	29.97	17.13	3.36	2.92	27.64
27	1.16	21.57	14.45	3.27	2.68	29.31

⑵可采煤层特征　见表 2－9。

表 2－9　可采煤层特征表

煤层编号	煤层厚度(m) 最小～最大 平均	夹矸层数	稳定程度	可采程度	煤层倾角(°)	顶板岩性	底板岩性	煤层间距(m) 最小～最大 平均
3	0～1.70 1.04	0～1 0	较稳定	大部可采	54	泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩	泥岩、粉砂岩	58.20～92.35 71.09
7	0.90～5.48 3.09	0～4 2	较稳定	全区可采	54	细砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩	粉砂质泥岩、夹粉砂岩及泥质粉砂岩	23.79～47.80 40.07
9	0.35～3.25 1.09	0～2 1	较稳定	大部可采	54	细砂岩、粉砂岩、粉砂质泥岩及泥岩	泥岩、粉砂质泥岩	61.64～101.01 71.25
16	0.60～1.35 0.92	0～3 1	较稳定	大部可采	54	粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩	泥岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩	95.29～117.07 107.47
21	0.43～2.05 1.07	0～1 0	较稳定	大部可采	54	细砂岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩	泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩	5.85～16.06 10.71
22	0～1.33 0.82	0～1 0	较稳定	大部可采	54	细砂岩	泥岩、粉砂质泥岩	24.33～64.50 38.53
27	0.60～4.47 1.42	0～4 2	较稳定	全区可采	54	泥质粉砂岩	泥岩或炭质泥岩	

⑶煤层有害元素　见表 2－10。

表 2－10　煤层有害元素表

煤层号	P(%)	As(ug/g)	Cl(%)	F(ug/g)
3	0.009	7	0.019	96
7	0.019	7	0.027	181
9	0.007	3.5	0.016	76
16	0.01	2.8	0.016	141
21	0.011	3.7	0.031	130
22	0.012	6.6	0.021	189
27	0.008	3.8	0.03	101

根据煤层各有害元素含量，矿井各可采煤层均为低磷、低砷、特低氯、中氟煤。

2.3.5 矿井瓦斯、煤尘、煤的自燃性和地温

⑴矿井瓦斯：根据《关于六盘水市能源局<关于上报我市六枝、水城、钟山 2012 年度地方煤矿瓦斯等级及二氧化碳涌出量鉴定报告>的批复》(黔能源煤炭〔2012〕484 号文)，川黔友谊煤矿绝对瓦斯涌出量为 4.26m^3/min，相对瓦斯涌出量为 26.40m^3/t；二氧化碳绝对涌出量为 1.96m^3/min，相对量为 21.47m^3/t，鉴定结果为高瓦斯突出矿井。矿井按煤与瓦斯突出矿井进行设计。

⑵煤尘爆炸性：根据储量核实报告，矿区范围内各煤层均有煤尘爆炸性，矿井按有煤尘爆炸危险性进行设计。

⑶煤的自燃倾向性：根据初步设计，矿井按Ⅰ类容易自燃煤层进行设计。

⑷地温：矿区无地温异常现象，属地温正常矿井。

2.3.6 矿井煤炭资源量及服务年限

根据《贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)资源储量核实报告》和《关于<贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明的函》(黔自然资储备字〔2019〕85 号)，截止 2018 年 12 月 31 日，川黔友谊煤矿(+1300m～+300m)范围内保有资源量(111b+122b+333)2878 万 t。其中 (111b)853 万 t，(122b)909 万 t，(333)1116 万 t。矿区各煤层资源储量计算见表 2－11。

表 2－11　矿区资源量计算表　　单位：万 t

煤层编号	保有资源储量				工业资源储量	保护煤柱	设计利用资源储量	采区回采率(%)	可采储量
	111b	121b	333	小计	111b+122b+333*K (K 取值 0.8)	边界+煤层露头+采空区+村寨+场地+主要井巷+河流			
3	130	80	77	287	271.6	135.96	135.64	85	115.29
7	343	262	309	914	852.2	466.84	385.36	80	308.29
9	44	53	91	188	169.8	68.66	101.14	85	85.97
16	34	91	160	285	253	86.64	166.36	85	141.41
21	78	111	114	303	280.2	126	154.20	85	131.07
22	91	159	109	359	337.2	119.74	217.46	85	184.84
27	133	153	256	542	490.8	224.39	266.41	80	213.13
合计	853	909	1116	2878	2654.8	1228.23	1333.1		1180.01

矿区工业资源储量 2654.8 万 t，设计可采储量 1180.01 万 t，设计生

产能力 45 万 t/a，服务年限 18.7a(其中一、二采区服务年限 12.6a)。

2.4 井田开拓与开采

2.4.1 井田开拓

矿井设计采用斜井开拓，划分三个水平(一水平标高+1136m、二水平标高+850m、三水平标高+600m)、四个采区开采；改造利用原有主斜井、副斜井、回风斜井作兼并重组后主斜井、副斜井、回风斜井。三条井筒井口均位于 16 号煤层露头下方，穿层布置至+1136m 标高落平后通过联络巷贯通，并布置井底车场、水仓、水泵房等硐室形成一采区开拓系统。后期二、三、四采区开拓时，在各采区中部煤系地层底板布置三条下山至各水平标高连通并布置水仓、水泵房等形成后期各采区开拓系统。

矿井设计开拓系统平、剖面图见图 2－6、图 2－7。

2.4.2 井筒特征、大巷布置和井底车场

⑴井筒特征及装备见表 2－12。

表 2－12　　井筒特征表

序号	井筒特征		井　筒　名　称		
			主斜井	副斜井	回风斜井
1	井筒坐标	(Y)	2909408.64	2909386.54	2909360.79
		(X)	35540531.82	35540506.26	35540472.82
2	井口高程(m)		+1292.03	+1292.032	+1292.251
3	方位角(°)		140.5	140.5	141
4	井筒倾角(°)		25	25	25
5	长度(m)		370	370	370
6	井筒断面(m^2)	净面积	14.8	8.4	12.2
		掘进面积	18.5	10.2	13.2
7	支护材料		锚喷+砌碹	锚喷+砌碹	锚喷+砌碹
8	井筒装备		胶带运输机、架空乘人装置、井下消防防尘管道	600m、30kg/m 钢轨	敷设瓦斯管
9	功能		煤炭运输、进风、行人、敷设管道	矸石、材料及设备运输、排水、进风	总回风、瓦斯抽放

⑵大巷布置

矿井设计不设置大巷。

⑶井底车场及硐室

矿井设计在+1136m 标高布置井底车场、水仓、水泵房、消防材料库和永久避难硐室。

2.4.3 水平划分、采区划分、开采顺序与首采区

矿井设计划分三个水平(一水平标高+1136m、二水平标高+850m、三水平标高+600m)、四个采区，+1136m 标高以上为一采区，+1136m～+850m 标高为二采区，+850m～+600m 标高为三采区，+600m 标高以下为四采区。采区开采顺序为一采区→二采区→三采区→四采区，煤层开采顺序 3→7→9→16→21→22→27。首采区为一采区，首采 3 号煤层。

2.4.4 采煤方法、采煤工艺与巷道掘进、支护方式

⑴采煤方法与采煤工艺

矿井设计采用伪倾斜柔性掩护支架采煤法，全部垮落法管理顶板，刨底式采煤机综采工艺。

3、9、16、21、22 号煤层为薄煤层，采区回采率为 85%，工作面回采率为 97%；7、27 号煤层为中厚煤层，采区回采率为 80%，工作面回采率为 97%，符合 GB50215－2015《煤炭工业矿井设计规范》要求。

⑵巷道掘进和支护方式

矿井移交生产时以 1 个回采工作面、3 个掘进工作面(1 综掘、2 炮掘)达产，采掘比为 1：3。首采区工作面斜长 70m，日推进 9m，年工作 330 天，满足设计生产能力 45 万 t/a 的要求。

开拓巷道采用锚喷+砌碹支护，采区岩巷及半煤岩巷主要采用锚喷支护，交岔点及硐室采用锚喷支护。

2.4.5 井下运输

主斜井采用 DTC80/25/2×90 型带式输送机运煤，副斜井采用 JK2.0×1.5 型提升绞车进行辅助运输。

运煤线路：采煤工作面(自溜)→工作面运输巷(刮板机、带式输送机)→溜煤眼(自溜)→机轨合一石门(刮板运输机)→区段煤仓(给煤机)→主斜井(带式输送机)→筛分楼(带式输送机)→储煤场。

矸石运输线路：掘进工作面(绞车)→工作面回风巷(绞车牵引矿车)→机轨合一石门(绞车牵引矿车)→井底车场(绞车牵引矿车)→副斜井(绞车提升)→翻矸场(汽车)→煤矸石转运场。

材料运输线路：地面→副斜井(绞车)→井底车场(绞车牵引矿车)→机

轨合一石门(绞车牵引矿车)→轨道石门(绞车牵引矿车)→工作面回风巷(绞车牵引矿车)→工作面。

排水线路：采掘工作面积水(自流)→工作面运输巷(自流)→采区三条下山(自流)→采区井底水仓→副斜井(管子泵提)→矿井水处理站。

矿井一、二采区井下水仓总容积 1828.5m^3。

2.4.6 井巷工程量及掘进率

矿井投产移交时，井巷工程量共计 6768m，其中新建 3219m，利用 1721m，改造 1818m，总体积 57956m^3。

2.4.7 通风方式及通风系统

矿井设计采用中央并列抽出式通风，回采工作面采用U型通风方式，掘进面采用压入式通风。总需风量 65m^3/s。

通风线路：新鲜风流→主斜井(副斜井)→机轨合一石门→工作面运输巷→工作面→工作面回风巷→回风石门→回风斜井→通风机→地面。

2.4.8 矿井主要设备　见表 2－13。

表 2－13　　矿井主要设备配备一览表

顺序	设备名称	设备型号	技术参数	单位	使用数量	备用数量	合计
一	回采工作面						
1	刨底式采煤机	MG100—TBD	采高 1.3m，N=100kW	台	1		1
2	手持式钻机	ZQSJ-10/2.4S	耗风量 2.8m^3/min，压力 0.5MPa	台		2	2
3	刮板转载机	SGB-620/40T	输送能力 200t/h，U=660V	台	1		1
4	柔性掩护支架		高度 1.8m，宽 2.5m	架	500	100	600
5	单体支柱	DW25-300/100	支撑高度 1.7～2. 5m，阻力 300kN	根	80	16	96
6	可伸缩带式输送机	DSJ80/20/2×22	输送能力 200t/h，U=660V	台	1		1
7	无机绳绞车	SQ-20	牵引力 20kN，U=660V	台	1		1
8	乳化液泵	XRB2B(A)	流量 80L/min，压力 20MPa	台	1	1	2
9	液压钻机	ZDY-1250	钻孔深度 200m，N=30kW	台	2		2
10	污水泵	BQW20-50	流量 20m^3/s，H=50m	台	1		1
二	掘进工作面						
1	掘进机	EBZ160E	N=261kW，U=660V	台	1		1
2	可伸缩带式输送机	DSJ65/10/2×22	输送能力 100t/h，N=44kW	台	1		1
3	无机绳绞车	SQ-20	牵引力 20kN，U=660V	台	2		2
4	液压钻机	ZDY-1250	钻孔深度 200m，N=30kW	台	1		1
5	对旋式局扇	FBD-No6/2×22	Q=310～525m^3/min，N=44kW	台	1	1	2
6	蟹爪式装载机	ZMZ45	装载能力 60t/h，N=45kW	台	2		2
7	锚杆机	MQT-30	耗风量 0.3m^3/min，压力 0.5MPa	台	2	1	3
8	发炮器	MFB-100	每次引爆 100 发	台	2	2	4
三	运输、提升设备						
1	主斜井带式输送机	DTC80/25/2×90 型	输送能力 250t/h，υ=2m/s，N=180kW	台	1		1
2	副斜井提升绞车	JK2.0×1.5	N=160kW	台	1		1
3	架空乘人装置	RJY30-26/500	N=30kW	台	1		1

4	机轨合一石门刮板运输机	SGB620/40T	输送能力 200t/h，U=660V	台	1		1
5	无机绳绞车	SQ-20	牵引力 20kN，U=660V	台	2		2
6	侧翻式矿车	KFV1.1-6A	600mm 轨距、1.0t	辆	26	4	30
7	平板车	MPC2-6	600mm 轨距、2.0t	辆	20	2	22
		MPC5-6	600mm 轨距、5.0t	辆	3	1	4
四	通风设备						
	防爆轴流式风机	FBCDZ№17/2×90	Q=33.9～75.3m^3/s，n=980r/min	台	1	1	2
五	压风设备						
	空气压缩机	LG-20/8 型	Q=20m^3/min，N=110kW	台	2	2	4
六	制氮设备						
	变压吸附分离制氮设备	DT-1000/8	Q=1000m^3/h	台	2		2
七	排水设备						
	水泵	MD85-45×5	H=225m，Q=85m^3/h	台	1	1	2
		MD120-50×4	H=200m，Q=120m^3/h	台	1		1
八	瓦斯抽采设备						
	水环式真空泵	2BEC-40 型	Q_{max}=105m^3/min，N=132kW	台	1	1	2
		2BEA-353-0 型	Q_{max}=65m^3/min，N=110kW	台	1	1	2
		2BEC-50 型	Q_{max}=190m^3/min，N=220kW	台	1	1	2

2.5 地面设施

2.5.1 总平面布置

(1)工业场地平面布置

本项目服务期内仅设一个工业场地，场地位于矿区内南部，占地 3.91hm^2，设计标高+1258m～+1320m，分为主要生产区、辅助生产区、行政生活区三个功能区。

主要生产区位于工业场地中部和南部，布置有主斜井、主井井口房、皮带走廊、副斜井、消防材料库、注氮房、空压机房、变电所、机修车间(含危废暂存间)、绞车房、翻矸场、筛分楼、储煤场、矿井水处理站(新建)、生活污水处理站(新建)、淋滤水池、事故水池、排放水池等。

辅助生产区位于工业场地西部和东部，布置有回风斜井、通风机房、配电室、值班室、瓦斯抽放站、瓦斯发的场地(预留)、坑木加工房、煤矸石转运场、煤矸石转运场淋溶水池(容积 50m^3)等。

行政生活区：位于工业场地北部和北东部，布置有办公大楼、职工宿舍、门卫室、地磅房及热泵房、食堂、浴室及更衣室等生活福利设施。

工业场地分区较明确，工艺布置较为顺畅，见图 2－8。

(2)炸药库

本项目设计新建炸药库，库址拟选于矿区内南部、工业场地外西侧 300m 斜坡，占地 0.03hm^2，占地类型为旱地（非基本农田），库存炸药

1t、雷管3000发。库区内布置有炸药库、雷管库、值班室和旱厕。炸药库最终选址由当地公安部门确定。

⑶场外水池

本项目新建生产消防水池和生活水池，两座水池均位于工业场地外西侧100m山顶，标高均为+1363m，容积均为500m^3。

⑷进场道路

本项目进场道路利用矿区内现有乡村公路，不单独新建。

2.5.2 地面生产系统及主要设备。

⑴工艺流程

原煤经主斜井运煤皮带输送至筛分楼振动筛上口，经机头溜槽进入振动筛，经振动筛分级后粒度大于50mm块煤进入手动选矸胶带输送机，由人工将矸石捡去后，送入储煤场块煤区，小于50mm煤经筛下溜槽流入胶带输送机，经带式输送机送入储煤场混煤区。储煤场中原煤由胶轮装载机装汽车外运。手选胶带输送机人工选出的矸石自溜至翻矸场后，由铲车运至煤矸石转运场暂存。地面生产系统工艺流程见图2－9。

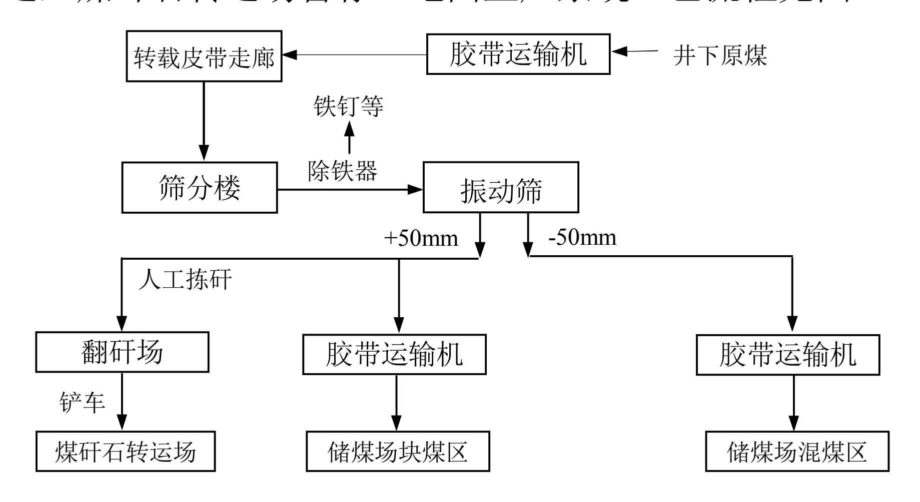


图2－9　地面生产系统工艺流程

⑵地面生产系统主要设备　见表2－14。

表2－14　地面生产系统主要设备表

序号	设备名称	型号及规格	数量
1	转载输送机	DTLⅡ80/25/30，Q=250t/h、L=220m、B＝800mm、N=30KW	1
2	转载输送机	TD75B800X90177，Q=110t/h、L=80m、B＝800mm、N=40KW	1
3	手选带式输送机	TD-S2，Q=80t/h、L=25.9m、B＝1000mm、N=30KW	1
4	粉煤带式输送机	TD75B800X1045896，Q=110t/h、L=91m、B＝800mm、N=30KW	1
5	永磁除铁器	RCDD-8T3型，N=16KW	1

6	圆振动筛	YXR1445 型，Q=75～693t/h、N=11KW	1
7	溜矸槽	钢结构组件，1000×4000×6000	2
8	轮式装载机	ZL50	2
9	电子皮带秤	ICS－17B－800 型	1
10	汽车衡	SCS-100 型，称重 100t	1
11	铲车	TY220	1

(3)机修车间和坑木房主要设备　见表 2－15。

表 2－15　机修车间和坑木房主要设备

序号	型号及规格
机修车间	台式钻床 1 台，交流弧焊机（BX3-300 型，23kVA）1 台，直流弧焊机（AX2-300 型，14kVA）1 台，轴承外圈装卸机(XWY 6/4)1 台，电动悬臂吊（XD0.25，0.6kW）2 台，砂轮机（XS3，N=0.8kw）1 台
坑木加工房	手动进料木工圆锯机（MJ109，φ＝900 ，N＝13kW）1 台，移动式链式截锯机（MJ5110，N＝3kW）1 台，万能磨锯机（MR3210，N=1.5kW）1 台，木工多功能机（N=4kW）1 台

2.5.3 矿井各场地占地类型统计　见表 2－16。

表 2－16　项目各场地占地类型统计一览表

场地名称	土地利用类型及面积(hm^2)							
	灌木林地	灌草丛	旱地	水田	工矿仓储用地	住宅用地	交通用地	合计
工业场地	0.64	0	0.42	0	2.80	0	0.05	3.91
炸药库	0.02	0	0.01	0	0	0	0	0.03
场外水池	0	0	0.04	0	0	0	0	0.04
合计	0.66	0	0.47	0	2.80	0	0.05	3.98

2.5.4 煤炭外运

项目所产煤炭全部运往华润电力(六枝)有限公司，采用公路运输方式，利用现有公路网和社会运力，运距 13km。

2.6 矿井供电、供水及供热

2.6.1 供电

矿井设计采用双回路供电，在工业场地建有 10kV 变电所一座，一回路引自龙场 35/10kV 变电站，引自梭戛 110kV 变电站。本矿井设备总台数 93 台，工作台数 73 台，设备总容量 3833.1kW，设备工作容量 2946.4kW，年耗电量 83.39 万 kW·h，吨煤电耗 18.6kW·h/t。

2.6.2 供水

(1)供水水源与工业场地供水

生活用水取自岱瓮村自来水，通过引水管道泵提至场外生活水池(标高+1363m，容积 500m^3)，然后以静压方式供给地面生产及生活用水。

(2)井下消防、生产用水给水系统

生产、消防供水系统以矿井水作为水源。矿井水经矿井水处理站处

理后由管道输送至工业场地外西侧生产消防水池(标高+1363m，容积 500m^3)，静压满足工业场地、井下巷道等用水点的生产、消防用水。

⑶矿井各环节用水量　见表 2－17。

表 2－17　　矿井用水量表

序号	用水项目	用水时间(h)	用水人数(人/d)	用水标准	一昼夜(m^3)	备　注
1	日常生活	8	578	30L/人·班	17.3	
2	职工宿舍	24	431	150L/人·d	64.7	
3	淋浴	3		540L/h·个	40.5	25 个喷头
4	职工食堂	12	431	20L/人·餐	17.2	2 餐/人·d
5	空气源热泵机组耗水	16			0.8	按总循环水量 2%计
6	洗衣房	12	井下 264 人，地面 117 人	80L/kg 干衣	35.2	井下生产人员 1.5kg 干衣/(人·日)；地面工作人员 1.3kg 干衣/(人·次)，每人每周洗 2 次计
7	不可预计水量				26.4	以上 15%计
8	机修用水				2.0	
9	瓦斯抽放站冷却水补充水	24			108	高、低负压抽放泵总循环水量 45m^3/h，按循环水量 10%计
10	井下防尘洒水	16			486	考虑 25%的富裕量
11	消防用水	6		648m^3/次		地面 432 m^3/次，井下 216m^3/次
12	绿化、浇洒道路防尘用水		绿化 7820m²道路 3730m²	2L/m^2.d	23.1	每天按 1 次计
13	地面生产系统防尘用水			0.03m^3/t	40.9	
14	合　计				862.1	

2.6.3 供热

项目不设燃煤锅炉，前期采用 3 台 DBT-R-25HP 型空气源热泵热水机组供热，后期采用瓦斯发电余热供热。

2.6.4 瓦斯抽放

川黔友谊煤矿属高瓦斯矿井，按《煤矿安全规程》第 145 条规定，本矿井必须建立瓦斯抽放系统，待瓦斯抽放稳定后用于瓦斯发电。

矿井设置高、低压两套瓦斯抽采系统。高负压系统抽放瓦斯纯量 12m^3/min，瓦斯浓度 35%。低负压系统抽放瓦斯纯量 4m^3/min，瓦斯浓度 15%。矿井高负压抽放设备采用 2 台 2BEC-50 型水环式真空泵工作(1 用 1 备)，工况点参数：Q_{max}=190m^3/min，耗水量 15m^3/h，轴功率 220kW；低负压抽放设备采用 2 台 2BEC-40 型水环式真空泵(1 用 1 备)和 2 台 2BEA-353-0 型水环式真空泵(1 用 1 备)，工况点参数：Q_{max}=65～105m^3/min，耗水量 15m^3/h，轴功率 110～132kW。

2.6.5 材料消耗

矿区年消耗钢材 400t/a，坑木 210m^3/a，炸药 15t/a、雷管 3 万发/a。

2.7 工程分析

建设项目生产流程及排污点示意图见图 2－10。

2.7.1 废水

⑴矿井水

矿井一、二采区正常涌水量 1468m^3/d，最大涌水量 5140m^3/d。

贵州博鑫矿业股份有限公司六枝特区新窑联兴煤矿位于本项目东侧，属同一构造地质单元，贵州江航环保科技有限公司 2018 年 4 月 19～20 日对联兴煤矿矿井水进行了监测，本次评价利用该监测结果类比确定川黔友谊煤矿矿井水水质，类比监测结果见表 2－18。

表 2－18　川黔友谊煤矿类比矿井水水质　(单位：mg/l，　pH 除外)

项目	pH	SS	COD	总铁	总锰	石油类
2018.4.19～2018.4.20 两日均值	7.81～8.02	357	88	3.65	1.35	0.15
川黔友谊煤矿(兼并重组)类比矿井水水质	7.5～8.5	500	100	5.0	2.0	0.2
处理后水质	6～9	20	10	1.0	0.4	0.05
执行标准 GB20426-2006 新建(扩、改)	6～9	50	50	1*	2**	5

* DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，**GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准。

根据类比监测结果，矿井水中 SS、COD 浓度超过了 GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》要求，Fe 浓度超过了 DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》一级标准要求。兼并重组期间环评要求业主提前建设矿井水处理站，建议采用“调节池+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤＋部分消毒”处理工艺，处理后水质达到 GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中 Fe 达到 DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，Mn 达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级) 和《煤炭工业矿井设计规范》规定的“消防洒水用水水质标准”，部分经消毒回用于井下防尘用水(486m^3/d)、瓦斯抽放站冷却水补充水(108m^3/d)，剩余(874m^3/d)进入排放水池后经排水管道(长 100m，DN300PVC 管)自流排入灯杆脚小溪。

矿井水处理站规模 6000m^3/d，满足矿井一、二采区(服务年限 12.6a)最大涌水量(5140m^3/d)处理要求。因初步设计未提供三、四采区涌水量资料，环评要求业主在二采区开采结束前，根据三、四采区涌水量情况

对矿井水处理站进行扩建，本次评价已在工业场地内预留了矿井水处理站扩建场地，届时扩建矿井水处理站，以满足矿井三、四采区(服务年限6.1a)最大涌水量处理要求。

⑵生活污水及地面生产废水

工业场地生活污废水主要由机修车间废水、浴室和洗衣房废水、食堂废水和职工宿舍污水等，合计产生量为 172m^3/d。食堂污水及机修废水先经隔油处理后，与其余生活污水混合进入生活污水处理站集中处理。生活污水处理站设计采用一体化污水处理设施，污水经处理达到后GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准，消毒后部分回用于地面生产系统防尘用水(40.9m^3/d)、绿化、浇洒道路防尘用水(23.2m^3/d)，剩余(108m^3/d)进入排放水池后经排水管道(长 100m，DN300PVC 管)自流排入灯杆脚小溪。生活污水处理站设计规模 180m^3/d。

废水处理前、后水质见表 2－19。

表 2－19　工业场地废水处理前、后水质　(单位：mg/l)

项　　目	SS	COD	NH_3-N	TP	BOD_5	处理水量(m^3/d)
处理前水质	200	200	20	4	150	172
预计处理后水质	30	30	8	0.5	15	
GB8978－1996 一级	70	100	15	0.5	20	

炸药库仅有少量值班人员(每天 1 人)常住，产生的少量生活污水经旱厕收集后用作农肥，不外排。

⑶工业场地淋滤水及煤矸石转运场淋溶水

工业场地淋滤水及煤矸石转运场淋溶水主要污染物为SS。淋滤(溶)水量=径流系数×多年日均降水量×场地面积。

工业场地主要生产区和辅助生产区采取硬化措施，并设置淋滤水收集边沟，经计算工业场地淋滤水量为 31.4m^3/d，修建淋滤水池(50m^3)，工业场地淋滤水经淋滤水池收集后再进入矿井水处理站处理后回用，不外排。煤矸石转运场周边修建截排水沟，经计算煤矸石转运场淋溶水量为 15.7m^3/d，修建淋溶水池(50m^3)，煤矸石转运场淋溶水经淋溶水池收集后泵入矿井水处理站处理后回用，不外排。

⑷给排水平衡见图 2－11。

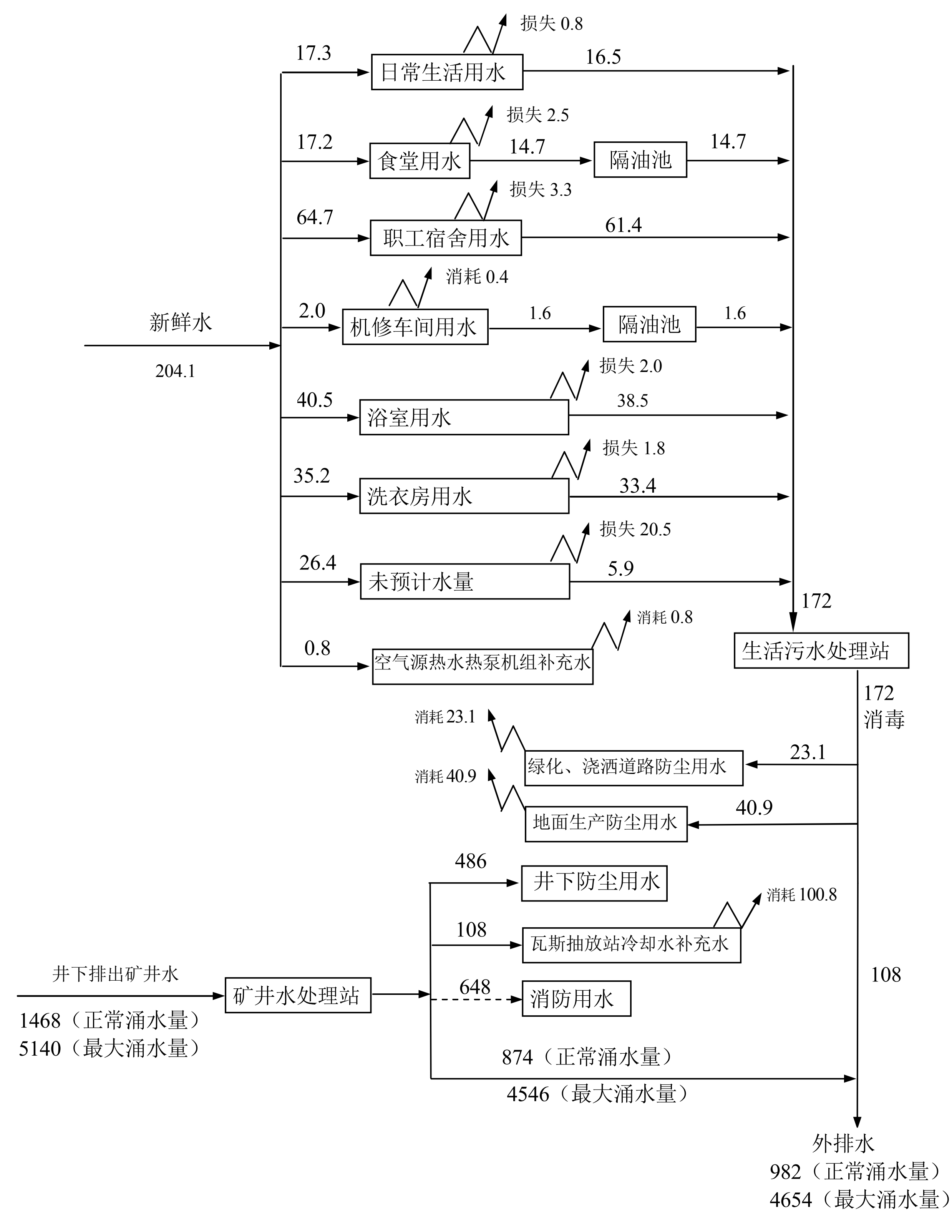


图2－11　川黔友谊煤矿（兼并重组）一、二采区开采时给排水平衡图 (单位: m^3/d)

2.7.2 废气

(1)矿井废气

矿井为高瓦斯矿井，加强通风是防止矿井瓦斯聚集有效措施之一。

矿井通风量 65m^3/s。从井下向地面排出的废气中，除大量空气外，还含有少量甲烷(CH_4)、二氧化碳(CO_2)及粉尘等，对矿区环境空气有一定污染影响。为此，除应采取传统的通风和防尘措施外，应采取瓦斯抽放。

⑵工业场地粉尘

①原煤运输、筛分、储存及装载粉尘

储煤场和原煤皮带走廊采取封闭结构及洒水防尘措施，圆振筛设置密闭罩及洒水防尘措施，原煤运输、筛分、储存及装载对外环境影响小。

②翻矸场扬尘

工业场地内设置翻矸场 1 座，翻矸场采用棚架式半封闭结构及洒水防尘措施，翻矸场扬尘量小，对外环境影响小。

③煤矸石转运场粉尘

煤矸石转运场在大风干燥天气时四周会产生扬尘，为无组织排放。采用“清华大学在霍州电厂储煤场现场试验模式”进行计算：

$$Q = 11.7 \cdot U^{2.45} \cdot S^{0.345} \cdot e^{-0.5w}$$

式中：Q —煤矸石转运场起尘强度，mg/s； U —地面平均风速，m/s；

S —矸石堆存面积，m^2；W—矸石含水率，%

新排放煤矸石含水率一般达 6%，设计考虑在煤矸石转运场矸石含水率较低时采取洒水防尘措施，矸石含水率大于 9%，煤矸石转运场堆存面积 0.21hm^2，六枝特区年平均风速为 2.3m/s，经计算，采取洒水防尘措施前，煤矸石转运场起尘量约 1.98t/a，采取洒水防尘措施后，煤矸石转运场起尘量约 0.44t/a，煤矸石转运场起尘强度为 14.0mg/s。

⑶道路扬尘

汽车运输会产生道路扬尘，计算公式估算：

$$Q_P = 0.123 \times (\frac{V}{5}) \times (\frac{M}{6.8})^{0.85} \times (\frac{P}{0.5})^{0.72} \qquad Q'_P = Q_P \times L \times Q/M$$

式中：Q_P—单辆汽车每公里道路扬尘量(kg/km.辆)；Q'_P—总扬尘量(kg/a)；V—车辆速度(km/h)；M—车辆载重(t/辆)；P—道路灰尘覆盖量(kg/m^2)；L—运输距离(km)；Q—运输量(t/a)。

采用上述公式，按本矿井产品煤全部运往华润电力(六枝)有限公司，运距约 13km，原煤道路运输扬尘量约 7.2t/a。

工业场地内道路进行定期洒水，运煤车辆采取加盖蓬布、控制装载量以减少扬尘的产生。

2.7.3 噪声

项目各噪声源声压级及防治措施见表 2－20。

表 2－20　常用矿山主要设备噪声源声功率级及防治措施

序号	污染物种类			污染源特征	原始产生情况	污染防治措施	处理后排放情况
	污染源位置		污染物				
1	工业场地	空压机房	噪声	稳态连续噪声	78dB(A)	原空压机进、排气口已安装消声器，并置于室内，新增空压机进、排气口拟安装消声器，也置于室内	≤65dB(A)
2		注氮房	噪声		78dB(A)	注氮设备进、排气口拟安装消声器，并置于室内	65dB(A)
3		瓦斯抽放站	噪声		95dB(A)	原瓦斯泵已安装消声器，设备基座减振，并置于室内，新增瓦斯泵排气口拟安装消声器，也置于室内	≤75B(A)
4		通风机	噪声	稳态连续噪声	100dB(A)	通风机进风道已采用混凝土结构，出风道内安装阻抗复合式消声器，排气口设扩散塔	≤80dB(A)
5	工业场地	绞车房	噪声	非稳态噪声	90dB(A)	已设备基座减震，并置于室内	≤75dB(A)
6		水泵	噪声		90dB(A)	优先选用低噪设备，并置于室内	≤75dB(A)
7		坑木加工房	噪声		100dB(A)	优先选用低噪设备，设备置于厂房中，夜间不开机	≤75dB(A)
8		机修车间	噪声		90dB(A)	设备基座减振，主要设备置于车间厂房内	≤75dB(A)
9		筛分楼	噪声		96dB(A)	优先选用低噪设备，基座减振，并置于室内	≤75dB(A)

采取噪声控制措施后可保证工作人员在噪声值低于 80dB(A)的环境中工作，工业场地场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348－2008)的 2 类区标准要求。

2.7.4 固体废物

⑴煤矸石：施工期掘进矸石(新建岩巷 19241.6m^3)，部分用于工业场地填平和道路修整，剩余送煤矸石转运场暂存。

运营期采掘矸石产生量为 31500t/a，筛分矸石产生量为 4500t/a，优先送碧海煤矸石砖厂制砖，不能利用时送煤矸石转运场暂存。

⑵矿井水处理产生煤泥约 257.2t/a(干基)，压滤脱水后作燃料外售。

⑶生活污水处理站污泥 9.6t/a(干基)，交由环卫部门统一处置。

⑷职工生活垃圾量 190t/a，交由环卫部门统一处置。

⑸除铁器收集的铁钉等约 2t/a，送废品回收站回收。

⑹项目危险废物产生量与处置措施见表 2－21。

表 2－21　项目危险废物产生量与处置措施

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	危险特性	贮存方式	污染防治措施
1	废机油（润滑油）	HW08	900-217-08	1	机电设备维修	液态	T，I	桶装	危废暂存间暂存，定期交由资质单位外运处置
2	废液压油	HW08	900-218-08	1			T，I		
3	废乳化液	HW09	900-006-09	1			T		

2.7.5 污染物排放及治理措施

项目污染物排放及治理措施一览表见表 2－22。

表 2－22　污染物排放及治理措施一览表

序号	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	治理措施	排放浓度及排放量	排放标准
1	矿井水	废水	废水量：1468m^3/d pH 7.5～8.5 SS 500mg/l COD100mg/l Fe5.0mg/l Mn2.0mg/l 石油类 0.2mg/l	采用“调节池＋水力循环澄清池＋一级曝气＋一级锰砂过滤＋煤泥压滤＋部分消毒”处理工艺，一部分经消毒后回用，剩余排入灯杆脚小溪，SS去除率 96%，COD 去除率 90%，Fe去除率 80%，Mn 去除率 80%，石油类去除率 75%	废水量：874m^3/d pH 6～9 SS 20mg/l COD 10mg/l Fe 1.0mg/l Mn 0.4mg/l 石油类 0.05mg/l	处理达到GB20426－2006 要求(Fe 达到DB52/864－2013 限值)
2	生活污水	废水	废水量：172m^3/d SS200mg/l COD200mg/l NH_3-N 20mg/l BOD_5 150mg/l TP 4mg/l	工业场地生活污水采用一体化污水处理设施，污水经处理达标消毒后部分回用，剩余排入灯杆脚小溪。SS去除率 85%，COD 去除率 85%，NH_3-N 去除率 60%，BOD_5 去除率90%，TP 去除率 88%；炸药库生活污水经旱厕收集后用作农肥，不外排	废水量：108m^3/d SS 30mg/l COD 30mg/l NH_3-N 8mg/l BOD_5 15mg/l TP 0.5mg/l	处理达到GB8978 －1996《污水综合排放标准》一级标准
3	工业场地淋滤水	废水	主要污染物为 SS	经淋滤水收集边沟及淋滤水池收集后引入矿井水处理站处理后回用	不外排	
4	煤矸石转运场淋滤水	废水	主要污染物为 SS	经淋溶水池收集后泵入矿井水处理站处理后回用	不外排	
5	原煤运输、储存及装载	粉尘	无组织排放	储煤场、原煤皮带走廊和筛分楼采取封闭结构及洒水防尘措施	无组织排放	GB20426-2006 表 5 周界外颗粒物浓度最高1.0mg/m^3
6	原煤筛分	粉尘	无组织排放	圆振筛采取密闭罩及洒水防尘措施	无组织排放	
7	翻矸场	粉尘	无组织排放	采用棚架式半封闭结构及洒水防尘措施	无组织排放	
8	煤矸石转运场	粉尘	无组织排放	采用洒水防尘措施	无组织排放	
9	矸石	矸石	36000t/a	优先送碧海煤矸石砖厂制砖，不能利用时送煤矸石转运场暂存	综合利用或暂存	属Ⅰ类一般固废
10	矿井水处理站	煤泥	257.2 t/a	经压滤脱水后作燃料外售	不外排	
11	生活垃圾	垃圾	190t/a	交由环卫部门统一处置	不外排	
12	生活污水处理站	污泥	9.6t/a	运至环卫部门指定的地点处置	不外排	
13	除铁器	铁钉	2t/a	送废品回收站	回收利用	
14	废机油等	固废	3t/a	送危废暂存间暂存，定期送有资质单位处置	不外排	属危险废物

2.8 污染物排放量统计

2.8.1 大气污染物排放统计总量统计

本项目大气污染物排放统计总量统计见表 2－23。

表 2－23　大气污染物排放总量统计

类别 \ 污染物	废气量（万/m^3）	SO_2（t/a）	烟尘（t/a）	NOx（t/a）	粉尘（t/a）
原有排放量(1)	792	3.79	14.26	4.22	1.59
兼并重组项目产生量(2)	0	0	0	0	1.98
兼并重组项目处理消减量(3)	0	0	0	0	1.54
以新带老消减量(4)	792	3.79	14.26	4.22	1.59
排放增减量(5)=(2)－(3)－(4)	-792	-3.79	-14.26	-4.22	-1.15
排放总量(6)= (2)－(3)＋(1)－(4)	0	0	0	0	0.44

由表 2－23 可见，兼并重组后不设置燃煤锅炉，SO_2、烟尘、NOx、粉尘排放量分别比兼并重组前减少 3.79t/a、14.26t/a、4.22t/a、1.15t/a，有利于区域大气环境质量的改善。

2.8.2 水污染物排放总量统计

本项目水污染物排放总量统计见表 2－24。

表 2－24　水污染物排放总量统计

类别 \ 污染物	废水量（万 t/a）	SS（t/a）	COD（t/a）	NH_3-N（t/a）	石油类（t/a）	Fe（t/a）	Mn (t/a)
原有排放量(1)	14.66	68.74	16.18	0.30	0.026	0.66	0.26
兼并重组项目产生量(2)	59.26	279.26	64.93	1.14	0.107	2.68	1.07
兼并重组项目处理消减量(3)	21.71	271.40	60.47	0.85	0.090	2.34	0.94
以新带老消减量(4)	14.66	68.74	16.18	0.30	0.026	0.66	0.26
排放增减量(5)=(2)－(3)－(4)	+22.89	-60.88	-11.72	-0.01	-0.009	-0.32	-0.13
排放总量(6)= (2)－(3)＋(1)－(4)	37.55	7.86	4.46	0.29	0.017	0.34	0.13

兼并重组后川黔友谊煤矿一、二采区开采时水污染物排放总量：SS 7.86t/a、COD 4.46t/a、NH_3-N 0.29t/a、石油类 0.017t/a、Fe 0.34t/a、Mn 0.13t/a，分别比兼并重组前减少了 88.6%、72.4%、3.3%、34.6%、48.5%、50%，有利于区域水环境质量的改善。

2.8.3 固体废物排放总量统计

本项目固体废物排放总量统计见表 2－25。

表 2－25　固体废物排放总量统计　（单位：t/a）

类 别 \ 污染物	煤矸石	矿井水处理站煤泥	生活污水处理站污泥	生活垃圾	废机油、废液压油等	铁钉等	锅炉炉渣
原有排放量(1)	5400	0	0	0	0	0	128
兼并重组项目产生量(2)	36000	257.2	9.6	190	3	2	0
兼并重组项目处理消减量(3)	36000	257.2	9.6	190	3	2	0
以新带老消减量(4)	5400	0	0	0	0	0	128
排放增减量(5)=(2)－(3)－(4)	-5400	0	0	0	0	0	-128
排放总量(6)= (2)－(3)＋(1)－(4)	0	0	0	0	0	0	0

由表 2－25 可见，本项目不向外环境排放固体废物，并消除了原有固体废物的环境影响。

第三章　矿区周围环境概况

3.1 自然环境

3.1.1 位置及交通

川黔友谊煤矿位于六枝特区岩脚镇岱瓮村，距六枝特区城区 10km，距岩脚镇镇政府所在地 7km。G7611 都香高速(六枝至水城段)在矿区外北、东侧近南北向通过，X109 县道(岩脚至六枝段)在矿区外北东侧近南北向通过，交通较方便。见图 3－1。

3.1.2 地形地貌

矿区属构造剥蚀低中山地貌，地势总体中部高东部低，海拔高程+1545.3m～+1215m，相对高差 330.3m，最高点为矿区内中部一无名山头(+1545.3m)，最低点为矿区内北东部灯杆脚小溪河床(+1215m)。

工业场地位于矿区内南部，海拔高度+1258m～+1320m，相对高差62m。工业场地北高南低，场地大气降水顺地势流入灯杆脚小溪。

3.1.3 地质特征

⑴地层

矿区及附近出露地层有二叠系峨嵋山玄武岩组($P_3β$)、龙潭组(P_3l)、长兴-大隆组(P_3c+d)、三叠系飞仙关组(T_1f)、永宁镇组(T_1yn)及第四系(Q)。

二叠系峨眉山玄武岩组($P_3β$)岩性为灰绿、暗绿、深灰及灰黑色隐晶质玄武岩，均厚 120m。龙潭组分三段：第一段(P_3l^1)由灰色薄层粉砂岩、灰色薄至中厚层灰岩及泥质灰岩、深灰色薄层泥质粉砂岩及煤层组成，底部夹薄层泥岩，含星散装货团块状黄铁矿，均厚 154.33m；第二段(P_3l^2)主要为灰色薄至中厚层细砂岩、深灰色薄层粉砂岩、泥质粉砂岩、泥岩，夹煤线及煤层，均厚 83.69m；第三段(P_3l^3)主要为深灰色、灰色薄层泥质粉砂岩、粉砂岩，夹薄层灰岩及煤层，均厚 169.57m。长兴-大隆组(P_3c+d)以深灰至灰色细砂岩、粉砂岩为主，顶部夹多层黄绿色蒙脱石泥岩，间夹钙质泥岩及薄层泥质灰岩，均厚 46.06m。

三叠系飞仙关组分为五段：第一段(T_1f^1)下部以灰绿色、绿灰色泥质

粉砂岩、粉砂岩为主，上部以浅灰色砂质泥岩为主，夹粉砂岩，间夹细砂岩、粉砂质泥岩及灰岩薄层，均厚 226.36m；第二段(T_1f^2)浅灰、灰色中厚层灰岩，夹紫色薄层粉砂质泥岩、粉砂岩，均厚 169.02m；第三段(T_1f^3)灰紫色及紫灰色、紫红色薄至中厚层粉砂质泥岩、粉砂岩，间夹薄层灰岩及泥岩，均厚 145.86m；第四段(T_1f^4)灰色及浅灰色灰岩或泥质灰岩，间夹紫灰色、绿灰色粉砂岩及泥岩，均厚 83.57m；第五段(T_1f^5)紫红色薄层粉砂岩、泥岩为主，间夹细、粉砂岩，均厚 56.19m。永宁镇组(T_1yn)灰色薄层至中厚层灰岩、白云质灰岩，夹泥质灰岩，厚度大于 200m。

第四系(Q)以坡积、残积物为主，其次为冲积、洪积物及崩塌物等，均厚 5.97m。

⑵构造

矿区位于岩脚向斜南段南东翼、播洞背斜北翼，为一单斜构造，地层倾向北西—北北西，平均倾角 52°。矿区附近有 2 条断层，其中 F1 断层为正断层，落差 50m，倾向 NW，倾角 80°；F2 断层也为正断层，长 650m，落差 20m，倾向 NW，倾角 50°。矿区构造复杂程度属中等。

3.1.4 水文特征

⑴地表水

矿区属长江流域乌江水系二道水支流，矿区附近的主要河流为灯杆脚小溪、潘家寨小溪、雨海河和新河。灯杆脚小溪为发源于矿区外南侧灯杆脚附近的雨源性小溪流，由南西向北东流经矿区北东部后汇入新河。潘家寨小溪为发源于矿区外东侧潘家寨附近的雨源性小溪流，由东向西径流约 0.9km 后汇入新河。雨海河发源于六枝特区堕却乡龙潭，总体由南向北径流约 5.7km 后在堕却乡王家寨转向东，再径流约 6.4km 后汇入新河。新河发源于六枝特区堕却乡毛碑田，总体由南向北径流，沿途接纳雨海河后汇入二道水，最终进入夜郎湖。本项目入河排污口距六枝牂牁江风景名胜区廻龙溪景区边界约 3.8km，距安顺市夜郎湖集中式饮用水水源保护区边界约 20.5km。区域水系见图 3－2。

灯杆脚小溪、新河水文资料见表 3－1。

表 3－1　灯杆脚小溪、新河水文资料

河流名称	断面	平水期（2019 年 9 月）						
		流量	水位	河宽	河深	流速	距离	比降
灯杆脚小溪	Wy1	0.025m^3/s	+1265m	1m	0.05m	0.5m/s	1.3km	0.038
	Wy2	0.059m^3/s	+1215m	2m	0.1m	0.295m/s		
新 河	Wy3	2.346m^3/s	+1210m	10m	0.4m	0.5865m/s	/	/
	Wy4	2.437m^3/s	+1203m	8m	0.3m	1.02m/s	0.8km	0.008
	Wy5	2.553m^3/s	+1185m	8m	0.4m	0.798m/s	1.9km	0.009
	Wy7	4.511m^3/s	+1150m	20	1	0.226m/s	2.0km	0.018

⑵地下水类型、含水岩组及富水性

矿区地下水分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和岩溶裂隙水三类。

①松散岩类孔隙水

赋存于第四系(Q)残积、坡积中，结构松散，透水性好，富水性弱。

②岩溶裂隙水

主要赋存于三叠系飞仙关组第二段、第四段(T_1f^2、T_1f^4)和永宁镇组(T_1yn)碳酸盐岩地层中，溶裂隙及构造裂隙较发育，透水性较好，含岩溶裂隙水，富水性中等，为区内主要含水层。

③基岩裂隙水

主要赋存于二叠系峨眉山玄武岩组($P_3β$)、龙潭组（P_3l）、长兴-大隆组(P_3c+d)、三叠系飞仙关组第一、第三、第五段(T_1f^1、T_1f^3、T_1f^5)地层中，富水性弱，为相对隔水层。

矿区及影响范围内的泉点出露情况及使用功能见表 3－2。

表 3－2　矿区及影响范围内的泉点情况统计表

编号	标高(m)	出露地层	涌水量 (l/s)	功能
S1	+1390	T_1f^2	0.03	农田灌溉
S2	+1325	P_3l^2	0.01	农田灌溉
S3	+1230	P_3l^2	0.02	农田灌溉

3.1.5 气候、气象

评价区属亚热带季风湿润气候，气候温和，冬无严寒，夏无酷暑，无霜期长，雨量充沛，雨热同季。年平均气温 14.5℃，极端最低气温-5.5℃，极端最高气温 34.1℃，最冷月(1 月)平均气温 4.9℃，最热月(7 月)平均气温 22.0℃。年平均降水量 1482.3mm，丰水期(5～9 月)雨量占全年水量的

82%，枯水期占 18%，平均无霜期 298 天，年平均相对湿度 82％。全年降雨量≧0.1mm 日数 198.4 天，年平均暴雨日数 4.5～5d，日雨量大于 100mm 的特大暴雨 0.4～0.6d，年最多暴雨日 8～9d。常年主导风向冬季为东南风，频率 33%；静风频率 19%，年平均风速 2.3m/s。主要灾害性天气有春旱、倒春寒、洪涝、秋季低温绵雨、暴雨、春季冰雹等。

3.1.6 土壤、植被

⑴土壤

矿区附近土壤主要为黄壤和石灰土，耕作土壤为旱作土和水稻土。

⑵植被：评价区属于亚热带常绿阔叶林带，黔西北高原山地常绿栎林云南松林漆树及核桃林地区，六枝兴仁高原中山常绿栎林云南松林及石灰岩植被小区。区域内植被主要有杉木、柳杉、马尾松针叶林，刺楸、月月青阔叶林，火棘、悬钩子灌丛和白芒占优势的灌草丛，人工植被有玉米、小麦一年两熟旱地作物组合和水稻、油菜一年两熟水田作物组合。

矿区及评价区内无珍稀濒危动植物和古树名木。

3.2 社会环境

矿区及附近村寨(大气评价范围内)人口分布情况见表 1－9。

工业场地外西侧 20～50m 有 2 户村民居住，东侧 20～200m 有 20 户村民居住。煤矸石转运场位于工业场地内东部，其东侧 70～200m 有 20 户村民居住，拦矸坝下游 500m 范围内无村民居住。

3.3 建设项目附近主要污染源调查

⑴项目附近主要污染源为村民生活油烟、SO_2、NO_x，原有小煤窑开采任意堆放的废石，公路运输扬尘和运输噪声对环境的影响。原川黔友谊煤矿工业场地内有遗留矸石，环评要求业主应尽快开展矸石综合利用。

⑵项目周边工矿基本情况见表 3－3 及图 3－3。

表 3－3　项目周边工矿企业基本情况表

序号	工矿名称	生产规模与状态	污染源	废水排放去向	与项目关系
1	贵州博鑫矿业股份有限公司六枝特区新窑联兴煤矿	30t/a，现停产	废水、矸石、粉尘等	进入土屯小溪后入新河	矿区外东侧，与本项目排水叠加影响新河水质
2	六枝特区新兴煤矿	30t/a，正常生产	废水、矸石、粉尘等	进入新河	矿区外南西侧，与本项目排水叠加影响新河水质

第四章　国家产业政策与规划的相容性分析

4.1 项目与国家产业政策、环境保护规划的相容协调性分析

4.1.1 与国家煤炭产业政策的符合性分析

中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中规定了煤炭行业鼓励类、淘汰类和限制类项目。

川黔友谊煤矿为兼并重组矿井，设计规模 45 万 t/a，采用刨底式采煤机综采工艺。原煤灰分 21.57～30.90%、硫分(折算后)为 2.68～2.94%、砷含量为 2.8～7μg/g，开采原煤灰分低于 40%、硫分低于 3%、砷含量低于 80μg/g。煤炭全部送华润电力(六枝)有限公司发电，故本项目建设属产业政策允许开采的范围。根据《煤炭产业政策》规定重庆、四川、贵州、云南等省(市)新建、改扩建矿井规模不低于 15 万 t/a，川黔友谊煤矿(兼并重组)设计规模 45 万 t/a，因此，本项目的开发符合《煤炭产业政策》要求。

根据国发〔2016〕7 号《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》要求，从 2016 年起，3 年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实行减量置换。为落实好“国发〔2016〕7 号文”与我省煤矿企业兼并重组工作协调推进的工作，省人民政府常务副省长秦如培主持召开了省煤矿企业兼并重组工作领导小组会议，会议形成《贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组专题会议纪要》(黔煤兼并重组专议〔2016〕6 号 总第 16 号)，纪要明确：对国发〔2016〕7 号文出台前已批实施方案中的保留煤矿按在建矿井处理，各部门要继续受理相关行政审批手续。川黔友谊是 2015 年 3 月 9 日经“黔煤兼并重组办〔2015〕23 号文”批复的兼并重组保留矿井，因此，本项目开展符合《贵州省煤矿企业兼并重组工作领导小组专题会议纪要》(黔煤兼并重组专议〔2016〕6 号 总第 16 号）的要求，可继续开展各项前期审批工作。

4.1.2 与《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》符合性分析

根据国家环境保护总局环发[2002]26 号关于发布《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的规定："各地不得新建煤层含硫份大于 3%的矿井"。还规定：除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的用户外，对新建硫份大于 1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施。

本项目设计开采煤层硫分(折算前)为 3.20%～3.70%，干燥基高位发热量为 26.28～30.67MJ/kg。根据 GB/T15224.2－2010《煤炭质量分级》要求："动力煤硫份分级时，应按发热量进行折算"。开采煤层硫分(折算后)为 2.68%～2.94%，属产业政策允许开采的范围，煤炭全部送华润电力(六枝)有限公司发电。矿井开发符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》要求。

4.1.3 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

本项目矿区和占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感点，不属于"环发[2005]109 号文"中规定禁止和限制的矿产资源开采活动区域，为实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免和减少矿区生态环境破坏和污染，在开采过程中加强生态保护措施，矿井开采对生态环境的影响在可接受范围内。本项目不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》禁止和限制的矿产资源开采活动，亦符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的要求。

4.1.4 与国家环境保护规划的符合性

《国家环境保护"十三五"规划》中指出："实施区域环境保护战略。西部地区要坚持生态优先，加强水能、矿产等资源能源开发活动的环境监管，保护和提高其生态服务功能，构筑国家生态安全屏障"，本项目提出了严格的水污染防治措施及生态恢复措施，符合《国家环境保护"十三五"规划》相关要求。

4.1.5 与黑塘矿区总体规划环评的协调性分析

《贵州省六枝黑塘矿区总体规划》已经"发改能源[2006]689 号"文件批复。贵州省环境科学研究设计院 2011 年 5 月编制了《贵州省六枝黑塘矿区总体规划环境影响报告书》，环境保护部以"环审〔2011〕130 号"

文件进行了批复。川黔友谊煤矿位于黑塘矿区内东部(见图 4－1)，本项目与“环审〔2011〕130 号文”的符合性分析见表 4－1。

表 4－1　本项目与“环审〔2011〕130 号文”的符合性分析

序号	审查要求	本项目符合情况
1	将矿区规划范围与牂牁江风景名胜区廻龙溪景区的重叠区及含硫量超过 3%的煤层区段设为禁采区。在主要河流及规模较大的居民点地下应留设足够保护煤柱	符合，本项目矿区范围未与六枝牂牁江风景名胜区廻龙溪景区重叠，开采原煤硫分(折算后)低于 3%，设计已留设村寨及河流保护煤柱
2	规划实施过程中应加强对矿区范围内的泉点，特别是村民饮用泉点的观测，一旦出现漏失，应立即采取措施，防止造成村民饮水困难	符合，本项目矿区范围内无饮用泉点，村民饮用水源均由自来水供给
3	严格执行节约用地、保护耕地(特别是基本农田)的政策。对于受沉陷破坏的耕地，应及时复垦或补偿；加强水土保持建设，预防和减缓规划实施可能引起的水土流失、植被破坏等生态影响，对小煤矿进行资源整合，并尽快治理历史遗留生态问题	符合，本项目充分利用原有占地，新增占地不涉及基本农田。业主在严格采取设计及本次环评提出的生态保护措施后，运营期原煤开采不会对区域生态环境造成明显影响；兼并重组期间业主将对遗留矸石开展综合利用
4	提高矿井水、生活污水综合利用率，优先用于矿区选煤厂、矸石砖厂等项目。矿区开发应同步实施煤矸石综合利用规划，其利用、处置率应达到 100%	符合，本项目矿井水、生活污水处理达标后尽可能回用，剩余达标外排；业主已与煤矸石砖厂签订协议，运营期矸石利用、处置率可达到 100%
5	结合城镇建设规划和新农村建设规划，通常做好受煤炭开采影响的居民搬迁安置工作	符合，设计已对受影响村寨留设保护煤柱，基本不受矿井开采影响，不涉及村民搬迁
6	矿区应建立地表岩移长期观测站及地下水动态观测和生态监测系统，并根据影响情况及时调整相关对策措施	符合，业主在严格采取本次环评提出的相关要求后，将设置地表岩移长期观测站
7	矿区开发污染物排放总量指标纳入地方总量控制计划	符合

根据表 4－1，本项目矿区范围及占地不涉及六枝牂牁江风景名胜区廻龙溪景区，开采原煤硫分(折算后)低于 3%，矿井在建设与运营过程中将采取合理措施，可预防或减缓原煤开采引起的地表沉陷、水土流失等生态环境影响，并确保各类污染物稳定达标排放。本项目符合 “环审〔2011〕130 号文”要求。

4.1.6 与六枝特区煤炭整合规划的符合性分析

川黔友谊煤矿位于六枝特区岩脚镇，为《六枝特区煤矿整合、调整布局方案》中的合法矿井之一，符合六枝特区区域煤炭发展规划。川黔友谊煤矿与《六枝特区煤矿整合、调整布局方案》的位置关系见图 4－2。

4.1.7 项目与区域生态规划符合性分析

根据《贵州省生态功能区划》，川黔友谊煤矿位于贵州省黔西北中山针阔叶混交林土壤保持重点生态亚区，二塘—郎岱土壤保持与石漠化敏感生态功能区，该区的生态保护要求为：以水土保持和石漠化治理为目标，采取小流域治理模式治理水土流失和土地石漠化，积极扩大森林面积。

由于本项目地面工程施工、煤炭的地下开采引发的地表移动变形以

及煤矸石堆放将会局部加重该地区的水土流失。因此，建设方应委托编制水土保持方案报告书并送审，业主应根据方案和批复意见的要求，作好矿区水土保持工作，因此，本项目的建设符合区域生态建设规划。川黔友谊煤矿的建设不仅可以带动地方经济的发展，还可以通过沉陷区土地复垦和矿区生态综合整治的工作，推动矿区的生态建设。

4.1.8 与《贵州省生态保护红线》的符合性分析

本项目矿区和占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、千人以上集中式饮用水源保护区等禁止开发区，不在六枝特区生态保护红线范围内，项目建设符合《贵州省生态保护红线》要求。

4.1.9 与《六枝牂牁江风景名胜区总体规划(2018—2035)》的符合性

根据《省人民政府关于六枝牂牁江风景名胜区总体规划(2018-2035)的批复》(黔府函〔2018〕193 号)，该风景名胜区是以雄伟壮观的北盘江峡谷、神秘的牂牁夜郎文化为突出特色，以多彩的民族风情、清新的田园风光和宜人的气候条件为底蕴，以风景观光、山地户外运动、康体养生、文化展示为主要功能的省级风景名胜区，划分为牂牁江景区、迴龙溪景区和洒耳景区，总面积 142km^2，其中牂牁江景区面积 87.48km^2，迴龙溪景区面积 22.47km^2，洒耳景区面积 32.05km^2。

六枝牂牁江风景名胜区迴龙溪景区东起岩脚镇高桥村、嘎兴寨村，西至木贡村，南至雨海河沿线一带，北至岩脚—新场公路，总面积 22.47km^2，其中一级保护区(核心景区)面积 2.77km^2，二级保护区面积 8.583km^2，三级保护区面积 11.12km^2。景区包括二道水河湾、白象饮水、文殊骑师、观音洞、牛落岩、迴龙溪、迴龙潭、迴龙寺、岩泉、火焰山、木贡泉群、田家寨碉堡、小屯古堡、仙人桥和石家冲碾坊共 15 处景点，其中二道水河湾、白象饮水、文殊骑师、观音洞、牛落岩、迴龙溪、迴龙潭、岩泉、火焰山、木贡泉群为自然景点，其余为人文景点。

本项目矿区范围和工业场地位于迴龙溪景区外南东侧，其中矿区与景区最近距离 85m(见图 4－3)。业主在严格按照初步设计进行地下原煤开采，并采取本次环评提出的各项污染防治及生态保护措施后，迴龙溪

景区生态环境基本不受地表沉陷影响，其环境质量也不会因本项目排污发生明显变化。本项目生产活动均在工业场地内进行，不会影响廻龙溪景区的视觉景观，也不会对景区功能造成明显影响。因此，业主在严格按照初步设计进行地下开采，并采取本次环评提出的各项污染防治及生态保护措施的前提下，本项目对六枝牂牁江风景名胜区廻龙溪景区的影响较小。

4.1.11 与六枝特区总体规划的符合性分析

川黔友谊煤矿工业场地距六枝特区城区 10km，距岩脚镇镇政府所在地 7km。根据《六枝特区城市总体规划（2010～2030 年）》，不属于六枝特区城市规划区，也不在岩脚镇小城镇规划区范围内。

4.2 工业场地选址环境可行性和合理性分析

4.2.1 工业场地环境可行性分析

本项目服务期内仅设一个工业场地，该工业场地充分改造利用原川黔友谊煤矿工业场地及设施，新增占地不涉及基本农田，场地对外交通方便，且地面工艺布置较为顺畅，有利于资源与能源节约。区域水环境为III类水域，允许达标排放废水，场内产生的污、废水处理达标后回用或外排；场地位于山区，大气扩散条件好。场地周围 200m 范围内有 22 户村民居住，业主在采取环评提出的治理、完善措施后，不会对上述村民产生明显影响。因此，评价认为工业场地在环境上是可行的。

4.2.2 工业场地布置的合理性分析

工业场地分为主要生产区、辅助生产区和行政生活区三个功能区。主要生产区布置在场地中部和南部，辅助生产区布置在场地西部和东部，行政生活区布置在场地北部和北东部。工业场地各个功能区分区明确，工艺流程顺畅。各功能区间互不干扰，又相互贯通，有利生产、方便生活。因此，工业场地的布置是合理可行的。

第五章　地表沉陷预测与生态影响评价

5.1 生态环境现状调查与评价

在充分搜集和利用现有研究成果、文献资料的基础上，采取现场调查、遥感影像解译、地理信息系统制图与数据统计、生态过程与机理分析相结合的方法，对本项目建设区域的植被、土壤、土地利用现状和水土流失情况进行评价。解译使用的信息源主要来源于 2019 年 12 月中巴资源卫星 CBERS 影像。现场调查使用 1/10000 地形图，采用图形叠置法，利用 REGION MANAGER 处理软件编制评价区 1/10000 生态图件，并进行数据统计。项目所处区域生态敏感性属于一般区域，项目共占地 3.98hm^2，其中新增占地 1.13hm^2，小于 2km^2，矿山开采后可能导致矿区土地利用类型明显改变，生态环境影响评价工作等级为二级。

5.1.1 生态系统现状

根据遥感影像解译和实地调查，评价区生态系统类型总体为农业生态系统，依据其特征可进一步划分为农田生态系统、林地生态系统、灌草丛生态系统、城镇、村落、路际生态系统和水域生态系统等 5 种生态系统类型。评价区各生态系统结构组成及特征见表 5－1。

表 5－1　评价区生态系统类型及特征表

序号	生态系统类　型	主要结构组成	特　征	分　布
1	农田生态系统	植物有玉米、水稻、马铃薯、油菜、小麦等粮食与烤烟、生姜、瓜类、豆类等经济作物	半人工生态系统，物种结构单一，受人工普遍干预	大面积分布于评价区内地势较平缓地带
2	森林生态系统	植物有乔木林、灌木林、杂草；动物：小型兽类、爬行类以及各种鸟类、昆虫等	人工林或经济林，天然灌木林、野生杂草，系统结构相对完整，受人工干预	呈斑块状分布于评价区内地势较高处
3	灌草丛生态系统	灌木、草坡、小型兽类、爬行类以及各种鸟类、昆虫等	自然生态系统特征明显，主要受自然因素影响，系统相对完整	呈斑块状分布于评价区内地势陡峭地带
4	城镇、村落、路际生态系统	城镇、村落、人与绿色植物	半人工生态系统，人工栽培植物与野生草本植物共存，受人工干预	主要呈斑块状分布于评价区内
5	水域生态系统	鱼、虾、藻类等水生生物	受自然和人工干预	分布在评价区内河流

5.1.2 植被类型

⑴调查方法

评价区域植被分布现状采用资料收集和现场样方调查两种方式。

①基础资料收集

收集整理评价范围及邻近地区的现有生物多样性、植被、土壤、土壤侵蚀、水土流失等方面的资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域和考察路线。

②野外实地调查

野外实地调查包括植物、植被、动物、生物多样性及其环境调查。

A、植物群落调查

在实地调查的基础上，确定典型的群落地段进行样方调查，样方面积为：乔木群落 20m×20m，灌木群落 5m×5m，草本群落 1m×1m。乔木群落为每木调查，记测植物名称、树高、胸径、冠幅，灌木和草本群落记测植物种名、多度、高度和盖度。记录样方内所有植物的种类、每种植物的高度、盖度等数据，同时记录样方的经纬度、海拔高度等环境状况。

B、植物种类调查

采用路线调查法和重点调查相结合的方法，在评价区内植被现状良好的区域进行重点调查。

⑵主要植被类型

评价区属于亚热带常绿阔叶林带，黔西北高原山地常绿栎林云南松林漆树及核桃林地区，六枝兴仁高原中山常绿栎林云南松林及石灰岩植被小区。主要植被类型为针叶林及落叶阔叶林等森林植被类型以及次生性质的灌草丛。

①森林植被：评价区森林植被主要为杉木、柳杉、马尾松为主的针叶林群系，阔叶林主要为刺楸、月月青。

A、针叶林

该群落常发育于砂岩、碎屑砂岩、砂页岩等岩石风化形成的酸性黄壤上，乔木层盖度可达 70%以上，主要建群种为马尾松，高 3～15m，胸径 10～15cm，最大可达 25cm 以上，枝下高 1～2m，林木分布较均匀，生长茂盛，林中常见粗榧、光皮桦、云南松等乔木种类，林下灌木多见

映山红、南烛、铁籽、白栎、榛子、葡地桔等灌木，草本层常见芒萁、蕨、蜈蚣草、芒、乌韭、狗脊等草本植物的分布。样方统计见表5－2。

表5－2　杉木、柳杉、马尾松群系样方表

地点	工业场地外北西侧750m						
海拔	+1400m			坡度：50°		坡向：W	
乔木层	样方面积 20m×20m			覆盖度：70%			
灌木层	样方面积 5m×5m			覆盖度：15%			
草本层	样方面积 1m×1m			覆盖度：5%		时间：2019.9	
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度(m)	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
马尾松	乔木层	25	8	3	1.0	茂盛	常绿针叶
杉木	乔木层	14	1.2	3	0.8	茂盛	常绿针叶
柳杉	乔木层	10	4	4.5	0.5	茂盛	常绿针叶
滇杨（幼树）	灌木层	3	4	6	5	一般	落叶阔叶
荩草	草本层	Cop1	0.15			中	多年生草本
光皮桦	灌木层	3	4	7.5	3	优良	落叶阔叶
南烛	灌木层	3	0.5	1.0	0.8	一般	落叶阔叶
麻栎	灌木层	4	2	1.5	0.6	一般	落叶阔叶
狼尾蕨	草本层	Cop2	1.3	4	1.8	盛	多年生草本
芒萁	草本层	Cop2	0.4			良好	多年生草本
蕨	草本层	Sp	0.3			中	多年生草本

B、阔叶林

该植被群落垂直结构有乔木层、灌木层和草本层。乔木层的优势种多为落叶树种，主要有刺楸、月月青等，覆盖度30%～70%，高4～15m，平均胸径15cm。灌木层主要有柃木、马缨杜鹃、火棘、滇杨（幼树）等。草本层中耐旱种类如蕨占较大优势，如凤尾蕨，也多禾本、菊科等耐旱种类，如野菊、青蒿、芒、狗脊、沙生、乌蕨等。样方统计见表5－3。

表5－3　刺楸、月月青群系样地调查表

地点	工业场地外北侧350m						
海拔	+1425m		坡度	43°	坡向	N	
乔木层	样方面积 20m×20m		覆盖度：80%				
灌木层	样方面积 5m×5m		覆盖度：30%				
草本层	样方面积 1m×1m		覆盖度：40%		时间：2019.9		
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度	平均胸径/基径(cm)	平均冠幅(m)	茂盛度	生活型
刺楸	乔木层	8	11	20	4×5	盛	落叶阔叶
月月青	乔木层	7	6	17	4×4	盛	常绿阔叶
白栎	乔木层	3	16	42	6×6	盛	落叶阔叶
野茉莉	灌木层	Sp	2	4	3×2	盛	落叶阔叶
细齿叶柃	草本层	Cop1	1.5			盛	常绿阔叶
白栎(幼树)	灌木层	Sp	1	0.7	1×1	中	落叶阔叶
野山楂	灌木层	Sp	2	1	1×1.5	中	落叶阔叶
凤尾蕨	草本层	Cop2	0.8			盛	多年生草本
芒	草本层	Cop2	0.8			盛	多年生草本
酢浆草	草本层	Cop1	0.15			盛	多年生草本
一年蓬	草本层	Cop2	0.5			盛	多年生草本

②灌丛植被：

评价区灌丛植被类型主要为火棘、悬钩子等。火棘、悬钩子多是作为群落灌木层的主要物种，另有算盘子、小果南烛、杜鹃、胡枝子等，覆盖度约为60%。草本层有斑茅、野古草、野粟、六月雪等，覆盖度约为10%。样方统计见表5－4。

表5－4　火棘、悬钩子群系样地调查表

地点：	工业场地外北西侧350m						
海拔：	+1390m		坡度	49°		坡向	NW
灌木层：	样方面积 5m×5m			覆盖度：55%			
草本层：	样方面积 1m×1m			覆盖度：23%		时间：2019.9	
植物名称	层次	株树或多度级	平均高度m	平均胸径/基径 cm	平均冠幅 m	茂盛度	生活型
火棘	灌木层	Cop2	1.6	0.6	2×2	茂盛	常绿阔叶
悬钩子	灌木层	Cop1	1.4	1	2×1	茂盛	常绿阔叶
中华绣线菊	灌木层	5	0.8	2	1×1	茂盛	落叶阔叶
榛子	灌木层	4	2.5	3	1×1	好	落叶阔叶
白栎	灌木层	2	2.1	3	1×1	一般	落叶阔叶
山胡椒	灌木层	2	0.8	0.5	1×1	中	常绿阔叶
蕨	草本层	Cop3	0.18			盛	多年生草本
芒	草本层	Cop2	0.12			盛	多年生草本
乌蕨	草本层	Cop2	0.15			盛	多年生草本
车前草	草本层	Cop1	0.1			中	多年生草本
长根金星蕨	草本层	Cop2	0.6			中	多年生草本
莨草	草本层	Cop1	0.15			中	多年生草本
一年蓬	草本层	Cop2	1.8			盛	二年生草本

③灌草丛植被：白芒群系为评价区的最主要的灌草丛群落，零星分布，群落高度在 1m 左右，盖度 50%～85%，伴少量灌木如木蓝、胡枝子、马桑等。

④人工植被：评价区人工植被有玉米、小麦一年两熟旱地作物组合和水稻、油菜一年两熟水田作物组合。

评价区植被类型、分布及面积统计见表5－5和图5－1。

表5－5　评价区植被类型分布情况表

植被类型	面积(hm^2)	占总面积比例(%)	特　征
杉木、柳杉、马尾松群系	60.47	9.42	主要分布于评价区西部
刺楸、月月青群系	84.34	13.13	呈斑块状分布于评价区内
火棘、悬钩子群系	215.94	33.62	大面积分布于评价区内地势陡峭地带
白芒群系	3.60	0.56	零星分布于评价区南东部
玉米、小麦一年两熟旱地作物组合	216.62	33.73	大面积分布于评价区内
水稻、油菜一年两熟水田作物组合	29.80	4.64	大面积分布于评价区内
无植被	31.45	4.90	评价区内的村寨、河流、公路
合　计	642.22	100	

5.1.3 野生动物现状

本区域在动物地理区划中位于东洋界-Ⅵ华中区-ⅥB 西部山地高原亚区-ⅥB2 黔中山原丘陵省。根据现场调查，结合县志和贵州动物志等资料记载，区域内约有陆生野生动物 123 种，占全省 699 种的 17.60 %。鸟类 57 种，占多数，有国家Ⅱ级保护鸟类 2 种，即红隼和红腹锦鸡。

据资料记载，评价区域偶尔出现有蛇类及蛙类，属于贵州省级保护动物。本次现状调查期间，未发现国家及省级野生保护动物。

5.1.4 水生生物现状

经过对评价区实地的考察，并结合相关资料，该评价区河流、溪沟内计有鱼类 4 种，分别为云南光唇鱼、鲫鱼、鲇、鲤鱼，隶属 2 目 2 科。鱼类区系组成以鲤形目为主体，计有 1 科 3 属 3 种，占评价区水体鱼类总种数的 75%。其中鲤科鱼类 3 种，占绝对优势，除鲤科鱼类外还有平鲇科 1 种。鲤科鱼类占优势这一特点与贵州及我国各主要水系鱼类区系组成的共同特点相符，评价区鱼类种数占贵州省总数 202 种的 1.98%，说明评价区内河流、溪沟鱼类物种贫乏。此外，评价区域开发历史久远，人口众多，对河流等水体干扰较大，也影响了评价区水体中鱼类的种类和数量。

5.1.5 土地利用现状

⑴评价区土地利用现状　见表 5－6 和图 5－2。

表 5－6　　评价区土地利用现状表

用地类型		面积(hm^2)	占总面积的比例(%)
耕 地	水田	29.80	4.64
	旱地	216.62	33.73
林 地	有林地	144.81	22.55
	灌木林地	215.94	33.63
草地		3.60	0.56
农村宅基地		7.20	1.12
水域		7.38	1.15
工矿仓储用地		2.85	0.44
交通用地		14.02	2.18
合　　计		642.22	100

⑵评价区土地利用特点

①评价区垦殖率为 38.37%，高于全省平均水平(20.95%)，其中水田

4.64%，旱地 33.73%，表明区域土地利用率较高，农业开发程度也较高。

②评价区林灌覆盖率(含有林地、灌木林地)占总面积 56.18%，其中有林地面积占总面积 22.55%，灌木林地占 33.63%，区内森林植被覆盖率高于贵州省平均森林覆盖率（39.93%）。

③农村宅基地占总面积 1.12%，水域用地占 1.15%，工矿仓储用地占 0.44%，交通用地占 2.18%，评价区工农业及社会经济欠发达。

5.1.6 评价区生态环境问题

⑴生态环境问题

本项目东侧为六枝特区新窑联兴煤矿(30 万 t/a)，南西侧为六枝特区新兴煤矿(30 万 t/a)，煤矿开采排放的污染物对环境有一定影响，资源开发对区域生态也有一定影响。项目附近主要污染源为村民生活油烟、SO_2、NO_x，原有小煤窑开采任意堆放的废石，公路运输扬尘和运输噪声对环境的影响。原川黔友谊煤矿工业场地内有遗留矸石，环评要求业主应尽快开展矸石综合利用。

⑵地质灾害现状

根据《贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)资源储量核实报告》和现场踏勘，评估区内地质灾害现状不发育。

5.1.7 生态环境现状评价

根据《贵州省生态功能区划》(贵州省环境保护局，2005.5)，评价区位于贵州省西部生态环境质量较差区的东部。

川黔友谊煤矿生态评价区有农田、林地、灌草丛、水域生态系统和城镇、村落、路际等五种生态系统。评价区耕地面积较大，土地利用率较高，水土流失以轻度侵蚀为主，社会经济欠发达。评价区生态环境质量为中，煤炭资源的开发必须重视对当地生态环境的保护。

5.2 施工期生态影响分析与保护措施

5.2.1 施工期生态环境影响分析

本项目施工期对生态环境的影响主要是对场区内植被的破坏和可能产生的水土流失。

⑴施工过程对场区植被的影响

施工过程需对建设场地进行开挖、填筑和平整，原有的植被将铲除，从而使绿化面积有所减少，施工结束后，业主应对各场地周边进行大面积绿化、美化，绿地率不低于20%，并且以稳定的乔木、灌木和花草取代现有野生灌木和荒坡，因此，施工期对建设区域植被有一定的不利影响，但随着施工的结束和绿化设施的完善，这种影响也将随之消失。

⑵施工过程可能造成的水土流失影响

随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。施工中必须加强施工管理、合理安排施工进度，及时清理施工场地，遮盖砂、石料堆等切实可行的措施，修建拦挡和截排水设施，设置挡土墙、沉沙池，以减少水土流失。

5.2.2 施工期生态环境保护措施

⑴建设单位应认真做好施工期的水土保持工作，设立环境管理机构，完善施工期的环境管理。

⑵尽量将施工临时用地布置在现有占地范围内，将临时占地面积控制在最低限度。

⑶结合当地政府部门所制定的生态环境建设规划和水土保持规划，协助当地政府搞好矿区生态环境建设工作,提高生态系统环境保护意识。

⑷加强对施工期产生的各类污染物的管理，必须作到达标排放。

⑸工业场地绿化应采用多种绿化措施并举，做到净化与美化环境相结合，树种选择常绿树和落叶树、乔木与灌木、喜阳树种和喜阴树种相结合，采取林、灌、草结合的原则进行绿化。

5.3 地表沉陷预测模式与预测结果

地下埋藏的煤层开采以后,上覆的岩层将由于失去支撑而产生移动，且由下至上波及到地表，开采过程中地下水的疏干将加剧这一过程，矿区的岩层移动甚至地表的塌陷是井工法采煤特有的环境破坏问题。

5.3.1 地表沉陷预测模式与参数确定

覆岩沉陷的状况，受覆岩性质、煤层赋存条件、开采深度、采煤方法及地表地形地貌的直接影响。评价参照安监总煤装〔2017〕66号《建筑物、水体、铁路及主要巷道煤柱留设与压煤开采规范》推荐的预测方法对受影响建筑物进行预测，地表沉陷预测采用中国矿业大学开发的《矿区沉陷预测预报系统 hpMSPS 软件》进行计算。

⑴地表移动变形预测模式

采用概率积分法作为预测地表移动与变形的模式，其变形与移动的最大值分别由下式计算。

最大地表下沉值 $W_{max}=q \cdot m \cdot cos\alpha$ (mm)

最大地表倾斜值 $i_{max}= W_{max}/r$ (mm/m)

最大地表曲率值 $K_{max}=\pm 1.52W_{max}/r^2$ (10^{-3}/m)

最大水平移动值 $U_{max}=b \cdot W_{max}$ (mm)

最大水平变形值 $\varepsilon_{max}=\pm 1.52\ b \cdot W_{max}/r$ (mm/m)

式中：m—煤层法线采厚，m；q—下沉系数；

α—煤层倾角；b—水平移动系数；

H—开采煤层距地表垂深(采深)，m；

r—主要影响半径，$r=H/tg\beta$，m；

$tg\beta$—主要影响角正切；

⑵地表移动参数的确定

①下沉系数 q

初次采动：P＝0.34，D=1.33，覆岩属中硬性质，q =0.62、$q_{重}$=0.66。

②主要影响角正切：tgβ =(1－0.0038α)·(D+0.0032H)；

③主要影响半径：γ＝H/tgβ，m；

④水平移动系数：b＝0.44；

⑤拐点偏移距：*S* 覆岩属中硬性质，其拐点偏移距 S =0.177H；

⑥影响传播角：θ＝28.8°+0.68α(α＞45°)；

5.3.2 地表沉陷预测结果

⑴地表下沉与移动变形参数最大值预测

川黔友谊煤矿地势总体中部高东部低，海拔高程+1545.3m～+1215m，高差 330.3m。当地下煤层开采后，预计地表不会出现规则的移动盆地。矿区开采标高内可采煤层 7 层(3、7、9、16、21、22、27 号煤层)，设计最低开采标高+350m，开采煤层厚度 9.45m，在连续采动的综合影响下，预计地表将出现较大的沉降和变形。

根据矿井开拓方式，浅部采深 20m，深部采深 1000m。根据煤层开采厚度、采深及有关预测参数，计算首采区、全井田煤层开采后产生的地表移动变形最大值见表 5－7。

表 5－7　各采区不同采深开采后地表移动变形最大值

煤层	煤厚(mm)	采深(m) 最大变形值		20	100	200	300	360	500	600	700	800	900	1000
首采区开采	9450	Wmax=3666 Umax=1610	i_{max}	203.08	48.07	28.7	22.24	20.08	/	/	/	/	/	/
			K_{max}	17.1	0.95	0.34	0.2	0.16	/	/	/	/	/	/
			ε_{max}	135.61	32.1	19.16	14.85	13.41	/	/	/	/	/	/
全井田开采	9450	Wmax=3666 Umax=1610	i_{max}	203.08	48.07	28.7	22.24	20.08	17.07	15.78	14.86	14.16	13.62	13.19
			K_{max}	17.1	0.95	0.34	0.2	0.16	0.12	0.1	0.09	0.08	0.07	0.07
			ε_{max}	135.61	32.1	19.16	14.85	13.41	11.4	10.53	9.92	9.46	9.10	8.81

注：方框范围为该参数超过Ⅲ类建筑物所允许的安全变形值，其余范围为安全变形值。

根据表 5－7 中综合煤层不同采深开采后地表移动变形预测结果，川黔友谊煤矿全井田开采后最大下沉值 3666mm，最大水平移动值为 1610mm，最大倾斜值 i_{max}=203.08～13.19mm/m，最大曲率值 K_{max}=17.1～0.07（10^{-3}/m），最大水平变形值 ε_{max}=135.61～8.81mm/m。对于同一煤层，随着深度的增加其地表变形最大值逐渐减小。

一般统计计算表明，在采深/采厚比(H/M)>25～30 时，当无大的地质构造并采用正规采煤方法开采的条件下，地表一般仅出现连续变形；当 H/M<25～30 时，则会出现非连续变形，地表容易出现漏斗状塌陷坑和台阶状大裂缝等破坏性变形。本矿区可采煤层的厚度 9.45m，产生非连续变形的采深为小于 283.5m 的区段，从本矿各煤层块段分布来看，矿区北、西部采深大于 283.5m，可采煤层开采后将主要会出现连续变形。在矿区南、东部浅部露头线附近将出现台阶状裂缝、漏斗状塌陷坑等非连续变形。

⑵首采区地表变形预测

矿井划分三个水平(一水平标高+1136m、二水平标高+850m、三水平标高+600m)、四个采区开采。首采区为一采区，最低开采标高+1136m，阶段垂高为139m，浅部采深20m，深部采深360m，首采区内不同采深地表移动变形最大值见表5−7。首采区开采后最大下沉值3666mm，最大水平移动值为1610mm，最大倾斜值 i_{max}=203.08～20.08mm/m，最大曲率值 K_{max}=17.1～0.16（10^{-3}/m），最大水平变形值 ε_{max}=135.61～13.41mm/m。

⑶地表移动变形时间

井下开采引起地表发生移动变形，直至稳定，这一过程是逐渐而缓慢的，采煤工作面回采时，上覆岩层移动不会立即波及地表。随着采煤工作面的推进，在上覆岩层中依次形成冒落带、裂缝带、弯曲下沉带并传递到地表，使地表产生移动变形。移动变形时间与采深和工作面推进速度有关，可用如下经验公式估算：

$$T=[12/(8\sim2)]\times H_0/V$$

式中：T—工作面开始回采至地表开始产生移动变形所需时间，月；

H_0—工作面平均开采深度，m；

V—工作面推进速度，m/a。

矿井首采工作面平均开采深度190m，年推进度2970m。经计算，地表移动变形最早开始时间为0.096月，最晚为0.384月。

⑷矿井开采后地表沉陷预测

川黔友谊煤矿开采后地表沉陷预测采用中国矿业大学编制的《矿区沉陷预测预报系统hpMSPS软件》进行计算。首采区开采后地表下沉等值线见图5−3，全井田开采后地表下沉等值线分布见图5−4。

5.4 地表沉陷的生态影响评价

5.4.1 地表沉陷对地形、地貌的影响

预计开采后地表沉陷不会出现规则的移动盆地，采深大于283.5m时，地表一般不会出现漏斗状的塌陷坑及台阶状的大裂隙。川黔友谊煤矿开采预计地表最大下沉值3666mm左右，全井田地表移动变形影响范

围为 103.47hm^2，首采区 60.06hm^2。矿区属低中山地貌，海拔高程+1545.3m～+1215m，高差 330.3m。因此，煤炭开采后造成的地表沉陷主要是出现地表裂缝、崩塌、塌陷和滑坡等，不会形成明显的大面积下沉盆地，也不会形成积水区。地表沉陷对地表形态和自然景观的影响主要局限在采空区边界上方的局部范围内。开采引起的地表下沉量相对于地表本身的高差要小得多，开采产生的地表裂缝和崩塌，会对原始地貌产生一定破坏，但影响较小。对于位于沉陷区边缘，特别是地表下沉引起的倾斜和原始地形本身倾斜方向一致时，该区域内较大的乔木可能会产生较明显歪斜现象。

5.4.2 地表沉陷对地面村寨建筑物(民房)的影响

⑴随着开采煤层上覆岩层的移动，地表将出现一定程度的倾斜、弯曲、水平移动及水平变形，首采区开采后的曲率值 k 部分大于III类建筑物允许地表变形值，一采区采动影响范围内的房屋遭受破坏的可能较大。建(构)筑物受开采影响的损坏程度取决于地表变形值的大小和建(构)筑物本身抵抗采动变形的能力，对于长度或变形缝区段内长度小于 20m 的砖混结构建筑物，其损坏等级划分见表 5－8。

表 5－8 砖混(石)结构建筑物损坏等级

<table>
<tr><th rowspan="3">损坏等级</th><th rowspan="3">建筑物损坏程度</th><th colspan="3">地表变形值</th><th rowspan="3">损坏分类</th><th rowspan="3">结构处理</th></tr>
<tr><th>水平变形 ε</th><th>曲率 K</th><th>倾斜 i</th></tr>
<tr><th>(mm/m)</th><th>(10^{-3}/m)</th><th>(mm/m)</th></tr>
<tr><td rowspan="2">I</td><td>自然间砖墙上出现宽度 1～2mm 的裂缝</td><td rowspan="2">≤2.0</td><td rowspan="2">≤0.2</td><td rowspan="2">≤3.0</td><td>极轻微损坏</td><td>不修或简单维修</td></tr>
<tr><td>自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 10mm</td><td>轻微损坏</td><td>简单维修</td></tr>
<tr><td>II</td><td>自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长大于 1/2 截面边长；门窗略有歪斜</td><td>≤4.0</td><td>≤0.4</td><td>≤6.0</td><td>轻度损坏</td><td>小修</td></tr>
<tr><td>III</td><td>自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm；砖柱上出现小于 5mm 的水平错动；门窗严重变形</td><td>≤6.0</td><td>≤0.6</td><td>≤10.0</td><td>中度损坏</td><td>中修</td></tr>
<tr><td rowspan="2">IV</td><td>自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度大于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱出现小于 25mm 的水平错动</td><td rowspan="2">＞6.0</td><td rowspan="2">＞0.6</td><td rowspan="2">＞10.0</td><td>严重损坏</td><td>大修</td></tr>
<tr><td>自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出大于 60mm；砖柱出现大于 25mm 的水平错动；有倒塌危险</td><td>极度严重损坏</td><td>拆建</td></tr>
</table>

⑵参照“三下”采煤规程中，判断砖混结构建筑物损坏等级的地表变形参数为水平变形 *ε*、曲率 *K* 和倾斜 *i*，由于农村建筑高度小，评价房屋的损害等级以水平变形值为主要依据。

全井田开采后井田内村寨建筑物破坏及保护措施列入表 5－9。

表 5－9　　矿区内村寨建筑物等保护目标受破坏等级及处理方式

序号	保护目标	高程（m）	采深（m）	变形参数			破坏等级	户数	人口（人）	保护措施
				ε	K	i				
1	白鸡坡、竹林湾、白岩脚、吴家寨、丫口地、沟边、彭家寨、下锅厂、朝子地、粪塘垭口、水井冲、大地头							212	666	位于矿区沉陷影响范围外，不受地表沉陷影响
2	孙家坡	+1425	725	0.5<	0.05<	0.5<	I	25	104	设计已留设村寨保护煤柱，极轻微损坏，不修
3	煤洞坡	+1300	420	0.5<	0.05<	0.5<	I	18	60	设计已留设村寨保护煤柱，极轻微损坏，不修
4	灯杆脚	+1260	60	1.0<	0.1<	1.0<	I	20	68	位于 3、7、9、16、21、22 煤层底板，设计已留设 27 号煤层村寨保护煤柱，极轻微损坏，不修
5	岱瓮 1	1275	110	1.0<	0.1<	1.0<	I	45	145	位于 3、7、9、16 号煤层底板，设计已留设 21、22、27 号煤村寨保护煤柱，极轻微损坏，不修
6	岱瓮 2	1210	160	1.0<	0.1<	1.0<	I	52	160	位于 3、7、9、16 号煤层底板，设计已留设 21、22、27 号煤层村寨保护煤柱，极轻微损坏，不修
7	工业场地、场外水池			3.5		3.0				设计已留设保护煤柱，$\varepsilon_{max}<7.0$、$i_{max}<8.0$，安全*
8	炸药库			4.1		3.7				$\varepsilon_{max}<7.0$、$i_{max}<8.0$，安全*

注：1、单位:下沉 W—mm、倾斜 i — mm/m、曲率 K—10^{-3}/m、水平变形 ε—mm/m。2、* 工业场地、场外水池及炸药库的极限变形值根据原“三下采煤规程”附录三的附表 3－1、3－2、3－4 确定。

⑶评价范围内 17 个村寨中，白鸡坡、竹林湾、白岩脚、吴家寨、丫口地、沟边、彭家寨、下锅厂、朝子地、粪塘垭口、水井冲、大地头位于矿区沉陷影响范围外，不受地表沉陷影响；孙家坡、煤洞坡、灯杆脚、岱瓮 1、岱瓮 2 位于村寨保护煤柱区，预测仅可能受极轻微损坏，房屋基本不受地表沉陷影响，村寨保护煤柱留设是合理的。

⑷首采区及全井田开采不涉及村民搬迁。

⑸设计已留设工业场地和场外水池保护煤柱，$\varepsilon_{max}<\varepsilon_{极限}$、$i_{max}<i_{极限}$，能保证正常使用，煤柱留设是合理的。炸药库 $\varepsilon_{max}<\varepsilon_{极限}$、$i_{max}<i_{极限}$，能保证正常使用。

5.4.3 地表沉陷对六枝牂牁江风景名胜区廻龙溪景区的影响

六枝牂牁江风景名胜区廻龙溪景区位于地表沉陷影响范围外，地表沉陷对景区基本无影响。

5.4.4 地表沉陷对公路及管道的影响

矿区范围无国道公路干线、铁路及其它重要工程管线。G7611 都香高速(六枝至水城段)位于矿区外北、东侧，近南北向通过；X109 县道(岩脚至六枝段)位于矿区外北东侧，近南北向通过，均不受地表沉陷影响。设计未留设矿区内乡村公路保护煤柱，全井田开采后约 1.4km 长路段将产生-10～-3666mm 的沉陷，局部会形成台阶，将影响道路的正常通行。由于乡村道路为水泥路面，车流量较小，车速低，对受沉陷影响的路段采取经常性路面维护，即可保证其正常通行。项目排水管道位于沉陷范围外，不受地表沉陷影响。

5.4.5 地表沉陷对土地利用的影响

井下煤层开采引起的地表沉陷，主要表现形式为地表裂缝、崩塌、塌陷和滑坡等，地表沉陷对区域土地利用的影响，主要集中在采空区边界上方的局部范围内，将地表下沉等值线图叠加到土地利用现状图中，评价地表沉陷对土地利用的影响，分类统计结果见表 5－10。

表 5－10　地表沉陷对土地利用的影响预测

开采范围	沉陷总面积(hm^2)	分类指标				影响程度		
		沉陷土地分类		沉陷面积(hm^2)	占沉陷总面积比例(%)	轻度破坏(hm^2)	中度破坏(hm^2)	重度破坏(hm^2)
全井田	103.47	耕地	水田	0.04	0.04	0.01	0.02	0.01
			旱地	28.64	27.68	15.67	6.69	6.28
		有林地		25.78	24.91	16.02	5.73	4.03
		灌木林地		47.21	45.63	29.82	9.87	7.52
		草地		0.46	0.44	0.29	0.07	0.10
		工矿仓储用地		0	0	0	0	0
		交通用地		1.34	1.30	0.8	0.3	0.24
		水域		0	0	0	0	0
		合计		103.67	100	62.61	22.68	18.18
首采区	60.06	耕地	水田	0.01	0.02	0	0.01	0
			旱地	21.74	36.20	12.86	5.33	3.55
		有林地		9.25	15.40	4.33	2.69	2.23
		灌木林地		27.93	46.50	17.74	6.56	3.63
		草地		0.29	0.48	0.29	0	0
		工矿仓储用地		0	0	0	0	0
		交通用地		0.84	1.40	0.43	0.20	0.21
		水域		0	0	0	0	0
		合计		60.06	100	35.65	14.78	9.63

从表5－10中可见，首采区开采后沉陷的土地面积为60.16hm^2，其中水田沉陷面积0.01hm^2、旱地21.74hm^2、有林地沉陷面积9.25hm^2、灌木林沉陷面积 27.93hm^2、草地沉陷面积 0.29hm^2，分别占沉陷土地面积0.02%、36.20%、15.40%、45.50%、0.48%；全井田沉陷的土地面积为103.47hm^2，其中水田沉陷面积0.04hm^2、旱地28.64hm^2、有林地沉陷面积25.78hm^2、灌木林沉陷面积47.21hm^2、草地沉陷面积0.46hm^2，分别占沉陷土地面积0.04%、27.68%、24.91%、45.63%、0.44%。

5.4.6 地表沉陷对农业生态环境的影响

⑴地表沉陷对耕地的影响

采煤引起的地表沉陷将对井田范围内的部分耕地造成一定的影响。根据部分矿区煤炭开采沉陷土地破坏状况调查，受沉陷影响耕地，大部分经过必要的整治仍可以恢复耕种能力。根据地形、地表沉陷与裂缝情况，可将沉陷对耕地的破坏程度分为轻度、中度、重度三种类型。

轻度：地面有轻微的变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，水土流失略有增加。主要分布在保护煤柱的上方和达到充分采动的采区中央部分。中度：地面沉陷破坏比较严重，出现明显的裂缝、坡度、台阶等，影响农田耕种，导致减产，也影响林地与植被生长，水土流失有所加剧，主要分布在煤柱的边缘地带，采区与非采区的过渡地带。重度：地面严重塌陷破坏，出现塌方和小滑坡，农田、林地与植被破坏严重，水土流失严重，生态环境恶化，主要分布在煤层浅部及地表较陡的土坡边缘地带，开采引起的地质灾害区域等。根据矿井开采对地质灾害的影响分析，不会引起大的滑坡等地质灾害，因此其矿井煤炭开采引起的重度破坏是有限的。川黔友谊煤矿全井田开采后受沉陷影的耕地面积28.68hm^2，受轻度破坏耕地沉陷总面积15.68hm^2(其中水田0.01hm^2、旱地15.67hm^2)，中度破坏耕地沉陷总面积6.71hm^2(其中水田0.02hm^2、旱地 6.69hm^2)，重度破坏的耕地面积 6.29hm^2(其中水田 0.01hm^2、旱地6.28hm^2)；有林地沉陷总面积25.78hm^2，其中轻度破坏面积16.02hm^2，中度破坏面积 5.73hm^2，重度破坏面积 4.03hm^2；灌木林地沉陷总面积

47.21hm^2，其中轻度破坏面积 29.82hm^2，中度破坏面积 9.87hm^2，重度破坏面积 7.52hm^2；草地沉陷总面积 0.46hm^2，其中轻度破坏面积 0.29hm^2，中度破坏面积 0.07hm^2，重度破坏面积 0.10hm^2。

⑵地表沉陷对农业生产力的影响

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、林地、植被生长，农作物产量基本不受影响。对于受滑坡和崩塌重度破坏的耕地，由于土地遭到严重破坏，将丧失生产力。

对于受中度破坏的耕地，若不采取必要的整治措施，将影响耕种。根据沉陷预测结果，首采区受中度破坏的耕地面积为 5.34hm^2，一般中度破坏将使耕地的农作物产量减少约四分之一，根据评价区每亩耕地平均产量计算(按 400kg 计)，每亩减产约 100kg，年粮食减产约 8t，受中度破坏的耕地最终可以通过复垦来维持其原有的生产力。

由于评价区降雨充沛、降雨天数多、有利于农作物的生长，且目前的耕地农田设施较差。煤炭开采过程中，对受中度破坏的耕地，由于地表沉陷影响使生产力下降，可通过开展土地复垦和整治等，主要采取平整复垦和梯田式复垦方式，进行土地使用功能的恢复，加强农田水利设施建设，通过农业生产结构调整等方式，维护或提高土地的生产力。首采区复垦的耕地面积为 5.34hm^2，而受重度破坏的耕地 3.55hm^2，则丧失生产力，将减少粮食 21.3t，业主应对其进行经济补偿，对于受重度破坏的耕地建议进行林业复垦。

5.4.7 地表沉陷对地表水体的影响

评价范围内的主要河流为灯杆脚小溪、潘家寨小溪、雨海河和新河，潘家寨小溪和雨海河均在沉陷影响范围外，不受地表沉陷影响。灯杆脚小溪位于煤层底板上，也不受地表沉陷影响。设计已留设新河保护煤柱，基本不受地表沉陷影响。

5.4.8 地表沉陷对林业生态环境的影响

⑴地表沉陷对林地的影响

根据矿区植被分布现状图与矿井地表沉陷等值线图叠加分析结果，

地表沉陷对矿区范围内的部分林地会造成一定程度的影响。地表沉陷对林地的影响主要表现为在地表出现陡坡处(如留设永久性煤柱附近区域)和裂缝处的高大林木将产生歪斜或倾倒，而对灌木林的影响有限。地表沉陷诱发地裂缝、滑坡和崩塌对局部地区的林地造成毁坏，影响仅为发生地质灾害的局部地区。

⑵地表沉陷对林业生产力的影响分析

根据现场调查，矿区范围内的林地主要为阔叶林、针叶林、灌木林，全井田开采后，受影响的林地主要分布在矿区边界、煤层露头附近。矿井开采不会引发大面积的塌陷、地裂缝、滑坡和崩塌等地质灾害，因此，地表塌陷对林地影响范围及程度是有限的。首采区内受影响较大的主要为阔叶林、针叶林、灌木林地，对其生产力影响小。

矿区范围内植被水源补给主要来自大气降雨，区内雨量充沛，降雨日多，即使局部区域浅层地下水或地表水由于受煤层开采影响，水位有所下降，但地表植被生长不会受到大的影响。

5.4.9 地表沉陷对野生动物的影响

评价区植被以有林地、针叶林、灌木林、草地为主，矿井用地以工矿仓储用地和草地为主，矿区内未发现大型野生动物，无野生动物迁徙通道，煤矿开采不会导致评价区植被大面积消失，土地利用性质不会发生大的变化，工业场地集中布置，不会改变井田范围内野生动物的栖息环境，矿井开采对野生动物的影响小。

5.4.10 地表沉陷对土壤水土流失的影响

煤炭开采引起的水土流失变化的范围是有限的，主要集中在采空区边界和保护煤柱附近，川黔友谊煤矿开采引起的地表最终最大下沉值约为 3.666m，矿井开采引起矿区内地表坡度的变化有限，加剧土壤侵蚀的范围也有限，所增加的水土流失量也是有限的。同时对永久煤柱附近出现的裂缝经封填后对土壤的影响是较小的。

5.5 地表沉陷对地质灾害影响分析

⑴地质灾害现状

根据《贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)资源储量核实报告》和现场踏勘，评估区内地质灾害现状不发育。

⑵地表沉陷诱发地质灾害影响分析

由于本矿区煤层直接顶板为泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩等碎屑岩，煤层充分采动，在开采区及其影响范围内形成地表移动变形的可能性大，引发地面塌陷、地裂缝、滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害的可能性大，危害性也较大。因此应特别注意观察道路、村寨及建筑物附近的山坡地表形态变化，预防各类型的地质灾害给交通和村民安全带来的破坏影响。

5.6 项目占地对生态环境的影响分析

⑴项目永久占地对生态环境影响分析

项目共占地 3.98hm^2，新增占地 1.13hm^2，工程建设过程中及建成后，原有的自然景观格局将受到人工干扰，在一定程度上改变了原有景观的空间结构，使这些土地失去原有的生物生产功能和生态功能，对土地利用产生一定的影响。但不会使整个区域的生态环境状况发生改变。

⑵项目施工对生态环境的影响

工程施工时的施工机械、材料堆放、施工人员践踏、临时占地、弃土、弃渣等，将破坏工程区植被并造成水土流失，对当地农业生产会产生影响。项目在施工过程中必须重视对周围生态环境的保护，在施工期内做好防护措施，加强绿化，将施工期的生态环境影响降至最小程度。

⑶工程占地对植被的影响

工程建设对植被的影响主要发生在工业场地、煤矸石转运场等工程，施工活动过程均要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成直接施工区域内及影响区的地表植被遭到不同程度的破坏。弃土、弃渣、生活垃圾等堆存，将使原有植被遭受破坏。矿井井下施工排水、工业场地生产生活污水、施工机具的废水等，也会对周围的植被产生不良影响。

在项目建设区内的植被种类多为农耕物种。尽管项目建设会使原有植被遭到局部损失，植物的数量有所减少，但不会使评价区植物群落的

物种组成发生明显变化。

⑷项目建设对野生动物的影响分析

施工过程中，施工活动、机械噪声和自然植被的破坏等将对施工区及周围野生动物的活动和栖息产生影响，引起野生动物局部迁移。工业场地机械设备运转、矸石运输等人为干扰可能对工程区野生动物的取食、迁徙、繁衍有一定影响，主要表现为噪声及人为活动可能使野生动物远离场区，改变其生境。由于矿区生物多样性不丰富，野生动物种类较少，主要为部分小型哺乳类和爬行类。矿井建设和营运中只要加强对施工人员及工作人员的管理，不会造成野生动物数量和种类的锐减，因此，矿井建设和开采对本区域内的野生动物影响甚微。

⑸工程建设对土壤环境的影响

项目建设过程中，各种施工占地，如施工带平整、作业道路的修建和辅助系统等工程，对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，加剧水土流失。在施工中作好表土剥离及保护措施，施工完毕应及时整理施工现场，平整土地，恢复植被。

煤矿矿井水和工业场地生产生活污水处理达标后排放，不会对土壤环境产生污染。总之，项目占地对生态环境的影响较小。

⑹对生物量的影响分析

参考《我国森林植被的生物量和净生产量》和《贵州中部喀斯特灌丛群落生物量研究》等研究成果，结合矿井占地情况，估算矿井开采造成的生物量损失见表5－11。

表5－11　矿井开采造成的生物量损失

项目	土地利用类型					
	有林地	灌木林地	草地	旱地	水田	合计
评价范围内土地面积(hm^2)	144.81	215.94	3.60	216.62	29.80	610.77
矿井新增占地面积(hm^2)	0	0.66	0	0.47	0	1.13
单位生物量(t/hm^2)	89.2	19.8	7.5	8.15	9.94	/
评价范围内生物量(t)	12917.05	4275.61	27	1765.45	296.21	19281.32
矿井占地损失生物量(t)	0	13.07	0	3.83	0	16.90
损失生物量占总生物量的比例(%)	0	0.30	0	0.22	0	0.088

矿井各场地总占地3.98hm^2，新增占地1.13 hm^2，占地类型为灌木林地和旱地，新增用地造成的生物量损失共 16.9t，占评价区总生物量的

0.088%，项目新增占地对区域生物量影响小。

5.7 生态环境保护措施与地表沉陷的防治

5.7.1 生态环境综合整治措施

井下煤层开采造成地表塌陷，井田内受采动影响的主要有村寨民房、土地、植被等。必须采取地表沉陷防治、水土保持和土地复垦等综合措施，加强施工及运营管理，尽量控制矿井开发对环境造成的破坏，贯彻“谁破坏、谁恢复”的原则，采取保护、恢复、建设等措施，把工程建设对生态环境的影响降到最小程度，使生态效益和经济效益相协调。

5.7.2 地表沉陷防治措施

⑴为确保矿区范围内建筑物、村寨房屋等保护目标的安全，设计已对矿区边界、煤层露头、采空区、村寨、河流、主要井巷和工业场地等留设了保护煤柱，必须按相关规定留足安全保护煤柱的距离。矿区边界保护煤柱宽度为20m，煤层露头保护煤柱的高度为20m，采空区保护煤柱的宽度为30m等，以确保煤矿井下生产安全。

⑵在技术经济合理的条件下，也可考虑采用一些可靠性高的特殊采煤方法（如充填采煤法、条带采煤法和柱式采煤法等）对村寨煤柱煤炭资源进行合理回收，以提高地下资源的回采率。为确保安全，应先在小范围试验，在取得满意结果后，方可进行。

⑶对集中居住的村寨或重点保护目标，应设岩移观测点，并随时观察其动态，在取得可靠翔实数据资料的基础上，以总结出本区岩移规律，从而指导生产。

⑷应密切注视井田范围内的不稳山体的动态，严禁在其下方新建房屋及保留原有住户，力阻农民在其下土地上耕作，以免在山体崩塌或移滑时造成对建筑物及人员的伤害。

⑸因采动地表出现较大裂缝甚至塌陷坑时，应及时进行填平、夯实。

⑹应按规程规定采用探水钻对采掘面进行探放水，严防矿井突水事故的发生。

5.7.3 地表沉陷区生态环境综合整治方案

⑴地表沉陷对土地的破坏状况

川黔友谊煤矿全井田开采后受沉陷影的耕地面积28.68hm^2，受轻度破坏耕地沉陷总面积15.68hm^2(其中水田0.01hm^2、旱地15.67hm^2)，中度破坏耕地沉陷总面积6.71hm^2(其中水田0.02hm^2、旱地6.69hm^2)，重度破坏的耕地面积6.29hm^2(其中水田0.01hm^2、旱地6.28hm^2)；有林地沉陷总面积25.78hm^2，其中轻度破坏面积16.02hm^2，中度破坏面积5.73hm^2，重度破坏面积4.03hm^2。

⑵塌陷区土地复垦方式

①受到轻度破坏的耕地进行简单平整后即可维持原有耕种和生产水平。受中度破坏的耕地产量将受到影响，粮食一般减产25%左右，需进行填补整平才能恢复使用，裂缝较大时可利用矸石进行充填，结合地形整平修整成梯田等形式，达到农业复垦，对山林、植被进行林业复垦。对于极少数可能受到重度破坏的土地，土地将丧失原有功能，待沉陷稳定后进行必要的整治，可部分恢复土地的原有功能。

②矿井井田地处山区，地形复杂，土地复垦以人工为主，农田以工程复垦为主，山林、植被以生态恢复为主，因地制宜进行土地复垦。

③对中度和重度破坏类型按破坏范围及破坏程度给予经济补偿。

⑶生态综合整治补偿方案

①耕地的补偿

采煤过程中造成耕地破坏的应采取措施进行整治与复垦，经估算矿井全井田受轻度和中度影响的耕地,其整治与复垦费总共约为131万元，年均约7.0万元。

②林地的补偿

受轻度和中度影响的林地除个别树木发生倒伏外，不会影响大面积的林木正常生长，进行必要的复垦整治，即能恢复原有生产力。全井田受轻度和中度破坏的林地整治与生态恢复费总共约43.6万元，年均林地整治与生态恢复费约2.3万元。

③沉陷变形监测工作

矿井全井田开采无搬迁。对于井田边界附近的房屋，受不均匀沉陷影响，可能对房屋产生破坏，矿井开采期间，建议业主在运营期重点对井田边界及村寨附近地表变形进行监测，根据地表变形对村民房屋的破坏情况分别采取维修加固或搬迁措施，确保地下煤层开采不对村寨产生明显影响。

⑷生态恢复措施与土地复垦资金筹措

业主应按要求委托有资质单位编制《矿产资源绿色开发利用方案(三合一)》并送审，并根据方案和批复意见的要求，作好矿山地质环境保护及土地复垦工作，保护矿山生态环境，其费用从煤炭生产成本中列支。

矿井服务期满后的治理费用从矿井产量下降期的利润中预先留出。

总之，采取上述措施后，可消除煤矿生产对环境的延迟影响，对当地环境留下隐患较小。

川黔友谊煤矿（兼并重组）生态保持措施布置图见图5－5。

第六章　土壤环境影响评价

6.1 土壤环境现状调查与评价

6.1.1 土壤类型及主要土类

受地形、地貌、成土母质、气候、植被和人为因素的影响，评价区土壤主要为黄壤和石灰土。

6.1.2 矿区及周围土壤侵蚀现状

矿区及周围的土壤侵蚀现状见表6－1及图6－1。

表6－1　评价区土壤侵蚀现状

土壤侵蚀级别	侵蚀模数(t/km^2.a)	面积(hm^2)	所占比例(%)	分布范围
微度侵蚀	＜500	423.81	65.99	大面积分布于评价区内
轻度侵蚀	500～2500	71.27	11.10	呈斑块状分布于评价区内
中度侵蚀	2500～5000	91.39	14.23	呈斑块状分布于评价区内
强烈侵蚀	5000～8000	55.75	8.68	分布于评价区地势陡峭地段
合　计		642.22	100	

从表6－1可见，矿区及周围水土流失面积218.41hm^2，占总面积的34.01%，轻度及以上侵蚀面积占34.01%，中度及以上侵蚀占22.91%，强度侵蚀占评价区面积8.68%，表明评价区内土壤侵蚀以轻度侵蚀为主。

6.1.3 土壤环境影响识别

本项目土壤环境影响识别见表6－2、表6－3。

表6－2　土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期		✔		
服务期满后				

表6－3　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
工业场地	地面漫流	pH、SS、COD、NH_3-N、石油类、Fe、Mn	Fe、Mn	事故排放
煤矸石转运场	地面漫流	SS、Fe、Mn	Fe、Mn	事故排放

6.1.4 评价范围和评价标准

⑴评价范围：工业场地及场外200m范围。

⑵评价标准：建设用地执行GB36600－2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》表1第二类用地；农用地执行GB15618－2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行)》

表 1、表 3。

6.1.5 土壤环境现状调查与监测

⑴土壤环境现状调查

项目区土壤理化特征调查见表 6－4。

表 6－4　土壤理化特征调查表

<table>
<tr><td colspan="2">点号</td><td>T3</td><td>时间</td><td>2019.9.27</td></tr>
<tr><td colspan="2">经度</td><td>105.41ºE</td><td>纬度</td><td>26.290ºN</td></tr>
<tr><td colspan="2">层次</td><td colspan="3">表土层</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现场记录</td><td>颜色</td><td colspan="3">深褐色</td></tr>
<tr><td>结构</td><td colspan="3">粒状</td></tr>
<tr><td>质地</td><td colspan="3">紧实</td></tr>
<tr><td>砂砾含量</td><td colspan="3">粘粒含量 41.9%</td></tr>
<tr><td>其他异物</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td rowspan="6">实验室测定</td><td>pH 值</td><td colspan="3">5.16</td></tr>
<tr><td>阳离子交换量</td><td colspan="3">15me/100g 土</td></tr>
<tr><td>氧化还原电位</td><td colspan="3">5000mV</td></tr>
<tr><td>饱和导水率（cm/s）</td><td colspan="3">2.20×10^{-5}</td></tr>
<tr><td>土壤容重（kg/m^3）</td><td colspan="3">1200</td></tr>
<tr><td>孔隙度（%）</td><td colspan="3">55</td></tr>
</table>

⑵土壤环境现状监测

评价利用贵州海美斯环保科技有限公司 2019 年 10 月 20 日和四川实朴检测技术服务有限公司 2019 年 10 月 12 日出具的土壤监测数据，评价区域土壤环境质量。

①监测点布设见表 6－5 及图 2－8。

表 6－5　土壤监测取样位置及特征

编号	土地利用类型	取样类型	取样位置	备注
T1	建设用地	柱状样点	工业场地内储煤场南东部	现状值
T2	建设用地	柱状样点	工业场地内原水处理设施旁	现状值
T3	建设用地	表层样点	工业场地内南东部	现状值
T4	建设用地	柱状样点	工业场地内拟建临时矸石场	现状值
T5	农用地	表层样点	工业场地外东侧 100m 耕地	现状值
T6	农用地	表层样点	工业场地外西侧 120m 耕地	现状值

②监测项目

T1、T2、T3、T4 监测项目：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、铁、锰。

T3 加测挥发性有机物和半挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙

烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共38项。

T5、T6监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、铁、锰。

③取样方法：表层样及土壤剖面的土壤监测取样方法参照HJ/T 166执行，柱状样监测点的土壤监测取样方法参照HJ25.1、HJ25.2执行。

6.1.6 土壤环境质量评价

⑴评价项目

①建设用地：GB36600－2018表1基本项目。

②农用地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍。

⑵评价方法

按HJ964－2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》要求，选取单项土质污染指数法评价。单项土质参数i的标准指数：

$$P_i = \rho_i / S_i$$

式中：P_i—土质参数i的土质因子标准指数；ρ_i—土质参数i的监测浓度值，mg/l；S_i—土质参数i的土壤污染风险筛选值，mg/l。

若土质参数的标准指数＞1，表明该土质参数超过了规定的土质标准，已经不能满足相应的使用要求。

⑶监测数据及评价结果

监测数据及评价结果见表6－6、表6－7及表6－8。

表6－6　建设用地土壤环境（重金属）现状监测结果　单位：mg/kg

编号	监测项目	镉	汞	砷	铜	铅	铬（六价）	镍	铁	锰
T1	监测值(0～0.5m)	0.38	0.332	11.93	109	7.7	2ND	17	621.8	99.86
	标准指数	0.0058	0.0087	0.199	0.006	0.0096	0.35	0.019	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	0.16	0.097	8.28	66	7.1	2ND	5ND	560.95	51.98
	标准指数	0.0025	0.0026	0.138	0.0037	0.0089	0.35	0.0056	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	0.13	0.181	13.21	27	10.7	2ND	5ND	548.59	52.65
	标准指数	0.002	0.0048	0.220	0.0015	0.013	0.35	0.0056	—	—
T2	监测值(0～0.5m)	0.19	0.459	13.66	85	8.2	2ND	5ND	743.89	35.73
	标准指数	0.0029	0.012	0.228	0.0047	0.01	0.35	0.0056	—	—

	监测值(0.5～1.5m)	0.27	0.086	33.19	68	6.6	2ND	15	743.47	158.67
	标准指数	0.0042	0.0023	0.553	0.0038	0.008	0.35	0.017	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	0.21	0.319	7.37	134	6.3	2ND	11	497.79	65.19
	标准指数	0.0032	0.0084	0.123	0.0074	0.0079	0.35	0.012	—	—
T3	监测值	0.52	0.061	8.49	133	5.7	2ND	61	603.42	62.60
	标准指数	0.008	0.0016	0.142	0.0074	0.0071	0.35	0.068	—	—
T4	监测值(0～0.5m)	0.19	0.229	13.29	26	6.2	2ND	12	892.13	49.55
	标准指数	0.0029	0.006	0.222	0.0014	0.0078	0.35	0.013	—	—
	监测值(0.5～1.5m)	0.29	0.188	7.88	39	5.1	2ND	32	703.28	101.88
	标准指数	0.0045	0.0049	0.131	0.0022	0.0064	0.35	0.036	—	—
	监测值(1.5～3.0m)	0.25	0.099	9.20	145	6.3	2ND	22	835.52	83.40
	标准指数	0.0038	0.0026	0.153	0.008	0.0079	0.35	0.024	—	—
GB36600－2018 第二类用地风险筛选值		65	38	60	18000	800	5.7	900	—	—

注："ND" 表示检测结果低于方法检出限值。

表 6－7　建设用地土壤环境（挥发性及半挥发性有机物）现状监测结果　单位：mg/kg

项目 编号	T3 监测点																		
	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯
监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.044
GB36600－2018风险筛选值	2.8	0.9	37	9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5	0.43	4
项目 编号	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘
监测值	ND	ND	ND	0.042	ND	0.238	0.347	0.045	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.17
GB36600－2018风险筛选值	270	560	20	28	1290	1200	570	640	76	260	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70

注："ND" 表示检测结果低于方法检出限值。

表 6－8　农用地土壤环境现状监测结果　单位：mg/kg(pH 除外)

项目 编号		pH	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍	铁	锰
T5(水田)	监测值	5.23	0.09	0.054	15.99	24	6.1	88	169.4	48	815.70	586.36
	标准指数	—	0.3	0.108	0.533	0.48	0.076	0.352	0.847	0.8	—	—
T6(水田)	监测值	6.71	0.05	0.184	6.57	26	6.6	152	112.3	19	63.08	104.30
	标准指数	—	0.083	0.307	0.263	0.26	0.047	0.507	0.449	0.19	—	—
GB15618-2018 风险筛选值(水田)	pH≤5.5	—	0.3	0.5	30	50	80	250	200	60	—	—
	6.5＜pH≤7.5	—	0.6	0.6	25	100	140	300	250	100	—	—

由表 6－6、表 6－7、表 6－8 可见，T1、T2、T3、T4 监测点各监测值均低于 GB36600－2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 第二类用地风险筛选值，表明本项目工业场地作为建设用地土壤污染风险低；T5、T6 监测点各监测值均低于 GB15618－2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 风险筛选值，表明区域农用地土壤污染风险低。

6.2 施工期土壤环境影响分析与保护措施

6.2.1 施工期土壤环境影响分析

矿井施工期对土壤环境的影响主要是可能产生的水土流失。项目建设过程中，施工带平整、作业道路的修建和辅助系统等工程，会对实施区域的土壤环境造成破坏和干扰，随着施工场地开挖、填方、平整，原有的表土层受到破坏，土壤松动，施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆在不能及时清理时，遇到较大降雨冲刷，易发生水土流失。

6.2.2 施工期土壤环境保护措施

⑴对于场地及道路施工区，水蚀强烈，为避免产生新的水土流失，应首先建设施工场地周围挡墙，设置排水沟等相应的工程措施。以减少场区水土流失。

⑵在地面施工过程中对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

⑶保护和利用好表层熟化土壤，施工前把表层熟化土壤集中堆存，堆放区周边修建截排水沟和挡墙；施工结束后覆土于新塑地貌区，以利于植被恢复。

⑷重视建设期水土保持，应严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施。

6.3 营运期土壤环境影响预测分析与评价

6.3.1 土壤环境影响预测与评价

⑴预测因子：Fe、Mn

⑵预测工况

①正常工况：项目不设燃煤锅炉，工业场地内储煤场、筛分楼、原煤皮带走廊设置封闭结构及洒水防尘措施，翻矸场采用棚架式结构及洒水防尘措施，煤矸石转运场采取洒水防尘措施，场地周围及空闲地种植具有较强吸附能力的树木，不涉及大气沉降对土壤环境的影响。项目污、废水处理达标后部分回用，剩余排入灯杆脚小溪，矿井水处理站及生活污水处理站采用钢筋砼结构，工业场地采取了硬化措施，煤矸石转运场

的设置满足 GB18599－2001 及 2013 修改单要求，转运场淋溶水收集、处理后回用，不外排，不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。所以本项目不进行正常工况下预测。

②非正常工况

非正常工况一：矿井正常涌水进入矿井水处理站前发生泄漏，进入地面漫流，影响土壤环境。非正常工况二：煤矸石转运场淋溶水池出现事故，淋溶水直接外排，影响土壤环境。

各非正常工况污水排放水质见表 6－9。

表 6－9　本项目各工况下污水排放水质

排放工况	Fe(mg/l)	Mn(mg/l)
非正常工况一	5	2.0
非正常工况二	0.03*	0.02*

注：*按煤矸石淋溶实验类比监测结果(水平振荡法)。

⑶预测范围和时段

①非正常工况一预测范围为工业场地及场外 200m 范围。预测时段为污染发生的持续年份。

②非正常工况二预测范围为煤矸石转运场及场外 200m 范围。预测时段为 1.5a。

⑷预测模式

根据 HJ964－2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 E 土壤环境影响预测方法之 E.1.3 单位质量土壤中某种物质的增量及预测值公式进行土壤环境土质预测。

单位质量土壤中某种物质的增量

$$\Delta S = n\left(I_s - L_s - R_s\right) / \left(\rho_b \times A \times D\right)$$

式中：ΔS一单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；I_s一预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；L_s一预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；R_s一预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；ρ_b一表层土壤容重，kg/m^3；A一预测评价范围，m^2；D一表层土壤深度，m；n一持续年份，a；

单位质量土壤中某种物质的预测值：$S=S_b+\Delta S$

式中：S_b一单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S一单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

⑸预测结果及影响评价

① 非正常工况一排放 Fe、Mn 含量预测结果见表 6－10 及表 6－11。

表 6－10　非正常工况一排放 Fe 含量预测表　单位：g/kg

项目 位置	ΔS	S_b	S	增加量（倍）
T2	36.93	0.744	37.674	48.64

表 6－11　非正常工况一排放 Mn 含量预测表　单位：g/kg

项目 位置	ΔS	S_b	S	增加量（倍）
T2	14.77	0.036	14.809	409.28

②非正常工况二排放 Fe、Mn 含量预测结果见表 6－12、表 6－13。

表 6－12　非正常工况二排放 Fe 含量预测表　单位：g/kg

项目 位置	ΔS	S_b	S	增加量比例（%）
T5	0.000016	0.816	0.816016	0.02

表 6－13　非正常工况二排放 Mn 含量预测表　单位：g/kg

项目 位置	ΔS	S_b	S	增加量比例（%）
T5	0.000011	0.586	0.586011	0.0019

6.3.2 土壤环境影响评价

根据表 6－10～表 6－13 可知，土壤环境受污染程度与非正常排放时的污染物浓度密切相关。非正常工况一时，矿井正常涌水直接进入地面漫流，引起污染物在地表扩散，受影响区域内土壤中 Fe 含量增加 48.64 倍，Mn 含量增加 409.38 倍；非正常工况二情况下，煤矸石转运场淋溶水直接进入土壤环境，受影响区域内土壤中 Fe、Mn 含量增加较小。

6.3.3 土壤环境防控措施

⑴工业场地内储煤场、筛分楼、原煤皮带走廊设置棚架式封闭结构及洒水防尘措施，翻矸场采用棚架式结构及洒水防尘措施，煤矸石转运场采取洒水防尘措施，场地周围及空闲地种植具有较强吸附能力的树木。

⑵加强对工业场地“三废”管理，尤其是对矿井水处理站、生活污水处理站的运行管理，加强对排水管道的巡查与维护，确保污、废水达

标排入灯杆脚小溪，严禁处理达标的污、废水随意漫流影响土壤环境。

⑶矿井水处理站和生活污水处理站采用钢筋砼结构；工业场地采取硬化措施；煤矸石转运场的设置满足GB18599－2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及 2013 修改单要求；危废暂存间按GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》及2013修改单规定对地面及裙脚采取防渗措施；加强场地淋滤水收集，避免污、废水入渗对土壤环境造成污染。

6.4 土壤环境影响评价结论

⑴本项目评价区各建设用地监测点监测值均低于 GB36600－2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 第二类用地风险筛选值，表明工业场地作为建设用地土壤污染风险低。各农用地监测点监测值均低于GB15618－2018表1风险筛选值，表明区域农用地土壤污染风险低。

⑵正常工况下，本项目不涉及大气沉降对土壤环境的影响，也不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。非正常工况一时，矿井正常涌水直接进入地面漫流，引起污染物在地表扩散，受影响区域内土壤中Fe含量增加48.64倍，Mn含量增加409.38倍；非正常工况二情况下，煤矸石转运场淋溶水直接进入土壤环境，受影响区域内土壤中Fe、Mn含量增加较小。

⑶通过采取环评要求的土壤环境防控措施，本项目生产建设对周围土壤环境影响较小，项目建设是可行的。

第七章　地下水环境影响评价

7.1 区域水文地质概况

7.1.1 区域含水层及隔水层

川黔友谊煤矿位于长江流域乌江水系三岔河支流，区域内岩层主要为碳酸盐岩和碎屑岩两大类。碳酸盐岩分布广，主要包括二叠系栖霞组、茅口组和三叠系夜郎组、永宁镇组、关岭组，地表岩溶洼地、落水洞、天窗、溶斗、岩溶潭、岩溶大泉等较发育，局部发育溶洞、暗河。大气降水容易通过地表大量的负地形入渗岩溶裂隙、管道、暗河之中，形成岩溶水，其富水性强，最后以岩溶大泉、岩溶泉群或暗河等形式集中排泄于龙场河及其支流中。碎屑岩包括二叠系峨眉山玄武岩组、龙潭组、长兴组、大隆组地层，碎屑岩近地表段风化裂隙发育，含风化裂隙水，深部局部为构造裂隙水，碎屑岩区地下水运动受地形、地貌、岩性、构造控制，富水性总体较弱，主要依靠大气降水补给，受地势影响，一般为近源补给、就近排泄；松散岩类孔隙水主要分布在第四系地层中。

7.1.2 区域地下水的补给、迳流、排泄条件

区内地下水的补给，主要来源于大气降水。在可溶岩地区更为明显，大气降水通过落水洞、漏斗、裂隙迅速流入地下，补给地下水。从区内泉水的动态变化规律，明确显示大气降水与地下水的关系密切。其次，地表水亦为地下水补给来源，在可溶岩与非可溶岩接触带尤为明显，非可溶岩地段的溪水流入可溶岩地层后，大部潜入地下补给地下水。但在河谷地带，地下水又以泉水或暗河出口的形式出露地表，成为地表水的补给来源，形成互补关系。区域水文地质图见图 7－1。

7.2 矿区水文地质条件

7.2.1 矿区水文地质概况

矿区出露地层有二叠系峨嵋山玄武岩组($P_3β$)、龙潭组(P_3l)、长兴-大隆组(P_3c+d)、三叠系飞仙关组(T_1f)、永宁镇组(T_1yn)及第四系(Q)。根据地下水赋存的含水介质及其组合特征、地下水动力条件，井田地下水

可分为岩溶水、基岩裂隙水和第四系孔隙水三大类。其中第四系孔隙水赋存于第四系地层，岩溶水赋存于三叠系飞仙关组第二段、第四段(T_1f^2、T_1f^4)和永宁镇组(T_1yn)地层，基岩裂隙水赋存在峨眉山玄武岩组($P_3\beta$)、龙潭组（P_3l）、长兴-大隆组(P_3c+d)、三叠系飞仙关组第一、第三、第五段(T_1f^1、T_1f^3、T_1f^5)地层中。矿区水文地质类型属以大气降水为主要补给来源的顶板裂隙充水矿床，水文地质条件复杂程度属中等。

矿区水文地质图见图 7－2。

7.2.2 矿区地层含、隔水性

根据矿区出露地层岩性，各地层富水性特征简述如下：

⑴二叠系峨眉山玄武岩组($P_3\beta$)基岩裂隙含水层，岩性为灰绿、暗绿、深灰及灰黑色隐晶质玄武岩，均厚 120m，含基岩裂隙水，富水性弱，透水性弱，无泉点出露。

⑵二叠系龙潭组(P_3l)基岩裂隙含水层，分三段：第一段(P_3l^1)由灰色薄层粉砂岩、灰色薄至中厚层灰岩及泥质灰岩、深灰色薄层泥质粉砂岩及煤层组成，底部夹薄层泥岩，含星散装货团块状黄铁矿，均厚 154.33m，富水性弱，透水性弱，未见泉点出露；第二段(P_3l^2)主要为灰色薄至中厚层细砂岩、深灰色薄层粉砂岩、泥质粉砂岩、泥岩，夹煤线及煤层，均厚 83.69m，富水性弱，透水性弱，出露井泉 S2、S4，流量 0.01～0.02l/s；第三段(P_3l^3)主要为深灰色、灰色薄层泥质粉砂岩、粉砂岩，夹薄层灰岩及煤层，均厚 169.57m，富水性弱，透水性弱，未见泉点出露。

⑶二叠系长兴-大隆组(P_3c+d)基岩裂隙含水层，以深灰至灰色细砂岩、粉砂岩为主，顶部夹多层黄绿色蒙脱石泥岩，间夹钙质泥岩及薄层泥质灰岩，均厚 46.06m，富水性弱，透水性弱，无泉点出露。

⑷三叠系飞仙关组分为五段：第一段(T_1f^1)基岩裂隙含水层，下部以灰绿色、绿灰色泥质粉砂岩、粉砂岩为主，上部以浅灰色砂质泥岩为主，夹粉砂岩，间夹细砂岩、粉砂质泥岩及灰岩，均厚 226.36m，富水性弱，无泉点出露；第二段(T_1f^2)岩溶裂隙含水层，为浅灰、灰色中厚层灰岩，夹薄层粉砂质泥岩、粉砂岩，均厚 169.02m，富水性中等，出露 S1 井泉，

流量 0.03l/s；第三段(T_1f^3)基岩裂隙含水层，为灰紫色及紫灰色、紫红色薄至中厚层粉砂质泥岩、粉砂岩，间夹薄层灰岩及泥岩，均厚 145.86m，富水性弱，无泉点出露；第四段(T_1f^4)岩溶裂隙含水层，为灰色及浅灰色灰岩或泥质灰岩，间夹紫灰色、绿灰色粉砂岩及泥岩，均厚 83.57m，富水性中等，无泉点出露；第五段(T_1f^5)基岩裂隙含水层，以紫红色薄层粉砂岩、泥岩为主，夹细、粉砂岩，均厚 56.19m，富水性弱，无泉点出露。

⑸三叠系永宁镇组(T_1yn)岩溶裂隙含水层，为灰色薄层至中厚层灰岩、白云质灰岩，厚度大于 200m，富水性中等，无泉点出露。

⑹第四系(Q)孔隙含水层：以坡积、残积物为主，其次为冲积、洪积物及崩塌物等，均厚 5.97m，富水性弱，透水性强，无泉点出露。

7.2.3 断层导水性

矿区整体为一单斜构造，矿区附近发育有 2 条正断层，断层破碎带多已胶结，断层带上无泉点出露。F1 断层富水性弱，但有一定的导水性， F2 断层富水性及导水性均较弱。但随着未来矿山的开采，断层带附近应力场发生改变，断层带内岩土体的孔隙度与连通性发生改变，使断层的导水性得以增强，地下水可能沿断裂带进入矿井，因此开采中应引起重视，注意防范。

7.2.4 地下水补给、径流和排泄条件

区内地下水的补给来源以大气降水为主，大气降水多沿地面孔隙及裂隙渗入地下，补给地下水。矿区地势总体中部高，区内地下水沿矿区中部分水岭向南、北两侧径流，南侧地下水向南径流排泄于灯杆脚小溪和新河中，北侧地下水向北侧径流排泄于雨海河中。

根据《贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)资源储量核实报告》，矿区稳定地下水水位+1290m。

7.2.5 地下水类型评价

根据《贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)资源储量核实报告》，矿区地下水水质分析结果及水化学类型见表 7—1。

表 7－1　矿区地下水水质分析结果

编号		S1 泉点			402 抽水孔		
日期		2017.1.16			2017.2.13		
化学成分 \ 单位		毫克	毫摩尔	%	毫克	毫摩尔	%
阳离子	Ca^{2+}	196.13	9.787	39.94	33.03	1.648	16.51
	Mg^{2+}	43.69	3.595	14.67	7.19	0.592	12.41
	Fe^{3+}	/	/	/	/	/	/
	Fe^{2+}	/	/	/	/	/	/
	NH_4^+	/	/	/	0	0	0
	K^++Na^+	255.69	11.122	45.39	177.41	7.717	77.29
阴离子	Cl^-	11.52	0.325	1.33	41.23	11.63	11.65
	SO_4^{-2}	134.36	2.202	8.99	219.38	45.75	28.75
	HCO^{3-}	1055.14	21.958	89.65	259.14	4.247	42.54
	CO_3^{-2}	/	/	/	/	/	/
	NO_3^-	0.60	0.01	0.04	/	/	/
	NO_2^-	/	/	/	/	/	/
水化学类型		HCO- K^++Na^+ Ca			HCO_3 SO_4 - K+Na		

7.3 地下水环境质量现状评价

7.3.1 评价范围和评价标准

⑴评价范围：工业场地所在水文地质单元，西、北、东侧以地下分水岭为界，南侧以灯杆脚小溪为界，面积约 0.19km^2。

⑵评价标准：GB/T14848－2017《地下水质量标准》III类。

7.3.2 现状监测

评价利用贵州海美斯环保科技有限公司2019年9月17～18日对S1、S2、S3 井泉现状监测数据，评价项目区域地下水环境现状。监测点见表7－2 及图 7－3。

表 7－2　地下水监测点位及特征

编号	监测点位	出露地层	备注
S1	井田内北部、孙家坡村寨西部	T_1f^2	现状值调查
S2	井田内南部、工业场地外西侧	P_3l^2	现状值调查
S3	井田内东部、岱瓮村寨	P_3l^2	现状值调查

⑴监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氨氮、Fe、Mn、As、F^-、总大肠菌群、菌落总数。

⑵监测频次：一期监测，连续 2 天、每天一次。

7.3.3 水质评价

⑴评价项目：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氨氮、

Fe、Mn、As、F^-、总大肠菌群、菌落总数。

⑵评价方法：按 HJ610－2011《环境影响评价技术导则》（地下水环境）及 GB/T14848－2017《地下水质量标准》III类要求，采用水域环境功能相应标准，选取单项水质指数评价。

单项水质参数 i 的标准指数

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i—水质参数 i 的水质因子标准指数；

C_i—水质参数 i 的监测浓度值，mg/l；

C_{si}—水质参数 i 的地下水水质标准浓度值，mg/l。

pH 的标准指数

$$P_{pH} = (7.0 - pH)/(7.0 - pH_{sd}) \qquad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0)/(pH_{su} - 7.0) \qquad pH_j > 7.0$$

式中：P_{pH}— pH 的标准指数；pH —pH 监测值；

pH_{sd} —地下水水质标准中规定的 pH 下限值；

pH_{su} —地下水水质标准中规定的 pH 上限值。

若水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的使用要求。

⑶监测数据及评价结果　见表 7－3。

表 7－3　地下水环境现状两日平均监测及单项指数计算结果　　单位：mg/l(标明的除外)

监测井泉＼项目		pH (无量纲)	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐	氨氮	铁	锰	砷	氟化物	总大肠菌群 (CFU/100 ml)	菌落总数 (CFU/ml)
S1	监测值	7.25～7.33	239	266	0.5ND	14	0.126	0.03ND	0.01ND	0.0014	0.09	125	112
	标准指数	0.167～0.22	0.531	0.266	0.167	0.056	0.252	0.10	0.10	0.014	0.09	41.67	1.12
S2	监测值	6.53～6.79	66	68	0.5ND	16	0.044	0.03ND	0.01ND	0.001	0.04	70	104
	标准指数	0.42～0.94	0.147	0.068	0.167	0.064	0.088	0.10	0.10	0.01	0.04	23.33	1.04
S3	监测值	6.88～6.93	162	256	0.5ND	12	0.03	0.03ND	0.01ND	0.0013	0.02	90	119
	标准指数	0.14～0.24	0.36	0.256	0.167	0.048	0.06	0.10	0.10	0.013	0.02	30	1.19
GB/T14848－2017 III类		6.5～8.5	≤450	≤1000	≤3	≤250	≤0.5	≤0.3	≤0.1	≤0.01	≤1	≤3	≤100

注：表中阴影加框的为超过 GB/T14848－2017 III类

由表 7－3 可见，监测期间各井泉除总大肠菌群、菌落总数超标外，其余监测指标均达到 GB/T14848－2017《地下水质量标准》III类水质标准要求，超标原因是受人为污染影响。

7.4 施工期地下水环境影响分析及防治措施

7.4.1 施工期废水对地下水环境影响分析

井巷工程施工会对地下水造成不同程度的影响，可能造成地下水位的下降和地下水资源的破坏，同时也会影响施工的进展。施工过程产生的未经处理的各井筒井壁淋水、未经处理的施工人员生活污水的排放对下游地下水环境产生一定的污染影响。

7.4.2 地下水环境影响分析及防治措施

⑴在井巷掘进过程中，采用先探后掘、尽量一次成形的施工方法。巷道施工中所揭穿的含水层应及时封堵。

⑵提前建设地面矿井水处理站，掘进过程所产生的淋水应进入处理站处理，不得直接排入地表水体或地下就地入渗。

⑶合理安排施工顺序，在工作面准备结束前地面矿井水处理及回用系统应建成并调试完毕，以便在矿井试生产阶段即实现矿井水的资源化。

7.5 煤层开采对含水层及井泉的影响评价

7.5.1 覆岩导水裂缝带最大高度预测

川黔友谊煤矿覆岩属中硬性质，煤层平均倾角 54°，采用全部陷落法管理顶板。采用公式计算最大垮落带和最大裂缝带高度见表 7－4。

垮落带最大高度 $H_m = \dfrac{100\sum M}{4.7\sum M + 19} + 2.2$ (m)

导水裂隙带最大高度 $H_{li} = \dfrac{100\sum M}{1.6\sum M + 3.6} + 5.6$ (m)

保护带厚度取为 4A(A 为平均单分层采厚)。

表 7－4　矿井煤层开采的最大裂缝带、防水安全煤岩柱等的计算结果

煤层	采厚(m)	煤层间距(m)	顶板管理	垮落带高度(m)	导水裂缝带高度(m)	防水安全煤岩柱保护层厚度(m)	防水安全煤岩柱高度(m)
3	1.04	/	垮落法	6.6	25.4	4.2	29.6
7	3.09	71.09	垮落法	10.5	41.8	12.4	54.2
9	1.09	40.07	垮落法	6.7	26.0	4.4	30.4
16	0.92	71.25	垮落法	6.1	23.7	3.7	27.4
21	1.07	107.47	垮落法	6.7	25.7	4.3	30.0
22	0.82	10.71	垮落法	5.8	22.3	3.3	25.6
27	1.42	38.53	垮落法	7.7	29.8	5.7	35.5

7.5.2 导水裂缝带对含水层的影响

根据矿区内出露地层岩性特征划分为 3 个含水层(T_1f^2、T_1f^4、T_1yn)和 6 个隔水层($P_3β$、P_3l、P_3c+d、T_1f^1、T_1f^3、T_1f^5)，见图 7－2。

川黔友谊煤矿设计可采煤层7层(3、7、9、16、21、22、27号)赋存于龙潭组，顶、底板主要为泥岩、粉砂岩等，具有良好的隔水性，含水性弱。3号煤层开采后导水裂缝带高度(25.4m)小于煤层与上覆长兴-大隆组间距(52.0m)，导水裂缝带位于龙潭组弱含水层，一般不会进入长兴-大隆组弱含水层；3、7、9、16、21号煤层间距均大于各煤层开采后的导水裂缝带高度，导水裂缝带均位于龙潭组弱含水层；21、22号煤层间距小于22号煤层开采后的导水裂缝带高度，会产生叠加影响，但仍位于龙潭组弱含水层；22、27号煤层间距大于27号煤层开采后的导水裂缝带高度，导水裂缝带位于龙潭组弱含水层。导水裂缝带高度见图2－5。

7.5.3 采矿对上覆含水层影响范围预测

当地下含水层遭受破坏时，地下水位下降，自采止线附近产生地下水的降落漏斗。由于矿井设计首采水平标高为+1136m，二水平标高+850m，全井田(三水平)最低开采标高为+350m，均低于矿区稳定地下水水位(+1290m)。参照《水文地质手册》中的公式计算矿山开采后对上覆承压含水层的影响半径和引用影响半径。公式如下：

$$R_0 = R + r_0 \quad ; \quad R = 10S\sqrt{K} \quad ; \quad r_0 = \sqrt[2n]{l_1 l_2 \cdots l_n}$$

式中：R_0—引用影响半径，(m)；R—影响半径，(m)；r_0—引用半径，(m)；S —水位降低值(m)；K—含水层渗透系数(m/d)，K=0.0011m/d；n —矿界拐点数；l —矿界拐点及其边中点至重心的距离，(m)。

矿井三个水平开采后的影响半径为$R_{(+1136)}$=51.1m，$R_{(+850)}$=145.9m，$R_{(+350)}$=311.8m ， r_0=961.6m ， $R_{0(+1136)}$=1012.7m ， $R_{0(+850)}$=1107.5m ，$R_{0(+350)}$=1273.4m。煤层开采后位于采空区上方的含水层中的地下水有可能漏失，而位于采空区周边的地下水将持续补给采空区，在影响范围内的地下水的补、径、排条件将发生一定改变，但对评价范围之外影响小。

7.5.4 煤层开采对井、泉的影响

据资源储量核实报告，川黔友谊煤矿及附近出露泉点 3 个，各泉点出露位置、分布情况及受影响程度见表 7－5。

表 7－5　评价范围内地下水泉点受煤层开采影响程度及保护措施

编号	标高(m)	出露地层	涌水量 (l/s)	功能	受影响程度
S1	+1390	T_1f^2	0.03	农田灌溉	基本无影响
S2	+1325	P_3l^2	0.01	农田灌溉	水量减少甚至疏干
S3	+1230	P_3l^2	0.02	农田灌溉	水量减少甚至疏干

从表 7－5 可见，矿井开采后，S2、S3 泉点水量明显减少甚至疏干，S1 泉点水量基本不受影响。S2、S3 泉点不具饮用功能，水量减少对当地村民生活基本无影响。

7.6 营运期地下水环境影响预测与评价

7.6.1 地下水含水层水质预测

由于工业场地和煤矸石转运场区域天然包气带垂向渗透系数大于 1.0×10^{-6}cm/s，包气带厚度小于 100m，本项目不再进行污染物在包气带中的迁移预测，只进行污染物在潜水含水层中的迁移预测。

⑴预测因子：Fe、Mn

⑵预测工况

①正常工况：矿井水处理达标后部分回用，剩余达标排入灯杆脚小溪，生活污水经处理达标后部分回用，剩余达标排入灯杆脚小溪。矿井水处理站和生活污水处理站采用钢筋砼结构，工业场地采取硬化措施，煤矸石转运场的设置满足 GB18599－2001 及 2013 修改单要求，危废暂存间按 GB18597－2001 及 2013 修改单规定对地面及裙脚采取防渗措施。所以本项目不进行正常工况情境下预测。

②非正常工况：非正常工况一：矿井正常涌水进入矿井水处理站前发生泄漏，进入地下，影响地下水环境。非正常工况二：煤矸石转运场淋溶水水池泄露，场地淋溶水下渗进入地下，影响地下水环境。

表 7－6　本项目各工况下污水排放水质

排放工况	Fe(mg/l)	Mn(mg/l)
非正常工况一	5	2
非正常工况二	0.03*	0.02*
GB/T14848－2017 III类	≤0.3	≤0.1

注：*为按矸石淋溶实验类比监测结果(水平振荡法)。

⑶预测范围和时段

工业场地和煤矸石转运场污、废水下渗后主要沿第四系地层和下伏基岩分布，分别向灯杆脚小溪排泄，工业场地污、废水下渗后排泄路径为泄露点沿地下水流至灯杆脚小溪的距离，预测范围为工业场地污水下渗点至灯杆脚小溪的范围；煤矸石转运场废水下渗后排泄路径为泄漏点沿地下水流至灯杆脚的距离，预测范围为煤矸石转运场废水下渗点至灯杆脚的范围。由于污、废水下渗后进入松散层，污染发生后的径流路径和时间均较短，预测时段为污染发生后的 0~1000 天。

⑷预测模式

①非正常工况一情景下地下水水质预测

根据 HJ610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 D 常用地下水计算模型之 D.1.2.1.2 一维稳定流动一维水动力弥散公式进行非正常工况一情景下地下水水质预测。参数取值来源于本煤矿资源储量核实及勘探报告。

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：x—距注入点的距离，m；t—时间，d；C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；C_0—注入的示踪剂浓度，g/L；u—水流速度，0.0051m/d；D_L—纵向弥散系数，0.18m^2/d；erfc()—余误差函数。

②非正常工况二情景下地下水质预测

根据 HJ 610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录 D 常用地下水计算模型之 D.1.2.1.1 一维稳定流动一维水动力弥散公式进行非正常工况二情景下地下水质预测。

$$C(x,t)=\frac{m/w}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}}e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；t—时间，d；C(x，t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；m—注入的示踪剂质量，kg；w—横截面面积，m^2；u—水流速度，0.0051m/d；n_e—有效孔隙度，0.05；D_L—纵向弥散系数，0.18m^2/d；π—圆周率。

⑸预测结果及影响评价

①非正常工况一排放 Fe、Mn 浓度预测结果见表 7－7、表 7－8。

表 7－7　非正常工况一排放 Fe 浓度预测表　单位：mg/l

项目	50d	100d	200d	300d	400d	500d	600d	700d	800d	900d	1000d
0m	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
20m	1.61×10^{-5}	0.0057	0.122	0.358	0.628	0.892	1.14	1.36	1.56	1.74	1.90
40m	0	1.0	2.13×10^{-5}	0.001	0.0075	0.025	0.056	0.101	0.159	0.226	0.30
60m	0	1.0	0	0	6.63×10^{-6}	8.92×10^{-5}	0.00051	0.0018	0.0046	0.0098	0.018

注：表中阴影加框的为超过 GB/T14848－2017 Ⅲ类。

表 7－8　非正常工况一排放 Mn 浓度预测表　单位：mg/l

项目	50d	100d	200d	300d	400d	500d	600d	700d	800d	900d	1000d
0m	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
20m	6.44×10^{-6}	0.0023	0.049	0.14	0.25	0.36	0.45	0.54	0.62	0.69	0.76
40m	0	0	8.51×10^{-8}	0.0004	0.003	0.01	0.022	0.04	0.063	0.09	0.12
60m	0	0	0	0	2.65×10^{-6}	3.57×10^{-5}	0.0002	0.00072	0.0018	0.0039	0.0071

注：表中阴影加框的为超过 GB/T14848－2017 Ⅲ类。

②非正常工况二排放 Fe、Mn 浓度预测结果见表 7－9、表 7－10。

表 7－9　非正常工况二排放 Fe 浓度预测表　单位：mg/l

项目	50d	100d	200d	300d	400d	500d	600d	700d	800d	900d	1000d
0m	0.0011	0.0008	0.00056	0.00045	0.00039	0.00035	0.00032	0.00029	0.00027	0.00026	0.00024
20m	2.23×10^{-8}	4.08×10^{-6}	4.62×10^{-5}	9.49×10^{-5}	0.00013	0.00015	0.00017	0.00018	0.00018	0.00018	0.00018
40m	0	0	1.48×10^{-8}	4.87×10^{-7}	2.70×10^{-6}	7.25×10^{-6}	1.38×10^{-5}	2.17×10^{-5}	3.0×10^{-5}	3.84×10^{-5}	4.65×10^{-5}
60m	0	0	0	0	0	3.72×10^{-8}	1.79×10^{-7}	5.44×10^{-8}	1.23×10^{-6}	2.32×10^{-6}	3.84×10^{-6}
80m	0	0	0	0	0	0	0	2.79×10^{-9}	1.27×10^{-8}	4.11×10^{-8}	1.04×10^{-7}

表 7－10　非正常工况二排放 Mn 浓度预测表　单位：mg/l

项目	50d	100d	200d	300d	400d	500d	600d	700d	800d	900d	1000d
0m	0.00075	0.00053	0.00037	0.0003	0.00026	0.00023	0.00021	0.0002	0.00018	0.00017	0.00016
20m	1.49×10^{-8}	2.72×10^{-6}	3.08×10^{-5}	6.33×10^{-5}	8.68×10^{-5}	0.0001	0.00011	0.00011	0.00012	0.00012	0.00012
40m	0	0	9.84×10^{-9}	3.25×10^{-7}	1.79×10^{-6}	4.84×10^{-6}	9.22×10^{-6}	1.44×10^{-5}	2.0×10^{-5}	2.56×10^{-5}	3.10×10^{-5}
60m	0	0	0	0	2.28×10^{-9}	2.48×10^{-8}	1.20×10^{-7}	3.62×10^{-7}	8.25×10^{-7}	1.55×10^{-6}	2.56×10^{-6}
80m	0	0	0	0	0	0	0	1.86×10^{-9}	8.48×10^{-9}	2.74×10^{-8}	6.95×10^{-8}

7.6.2 地下水影响评价

⑴根据表 7－7、表 7－8 可知，地下水环境受污染程度与非正常排放时的污染物浓度密切相关，在发生泄漏点处，地下水环境中污染物浓度在极短的时间内达到与污染物浓度一致，当某一污染物浓度超过该项地下水质量标准时，从泄漏点开始，污染羽随时间向下游推移，浓度逐渐达到与发生泄漏的污染物浓度一致，会对地下水环境产生污染影响。工业场地下游无泉点出露，工业场地矿井水处理站前发生泄漏不会对泉点造成污染影响。

⑵根据表7－9、表7－10可知，煤矸石转运场淋滤水池事故泄漏情景下地下水中的污染物以污染团的形式向下游运移，浓度达到峰值逐渐降低。煤矸石转运场下游无泉点出露，煤矸石转运场淋溶水泄漏不会对泉点造成污染影响。

7.7 地下水环境保护措施与对策

地下水环境保护措施与对策按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”，突出饮用水安全的原则。

7.7.1 源头控制措施

⑴加强对工业场地“三废”管理，尤其是对矿井水处理站、生活污水处理站、煤矸石转运场淋溶水池等的运行管理，确保污、废水达标排放，对场地和道路进行硬化，加强对场地淋滤水的管理，收集、处理后回用，不外排。

⑵机械设备的检修应保证油料不地漏及洒落，防止污染地下水环境。

⑶加强事故情况下的污废水管理与处置，尽可能避免矿山污、废水事故排放可能对地下水造成的污染。加强对地下水污染监控工作，制定地下水风险应急响应预案，及时发现问题，及时采取措施，确保矿山污废水不对地下水造成影响。

7.7.2 污染防控分区

项目对地下水环境有污染影响的有矿井水、生活污废水和废机油等，对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理，污染控制难易程度为易；工业场地、煤矸石转运场下伏岩土体为第四系土层和龙潭组碎屑岩，包气带岩土的渗透性能为中；污染物类型为其他类型。根据HJ610－2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》表7，危废暂存间为重点防渗区，危废暂存间应按GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》及2013修改单的要求，对地面及裙脚采取防渗措施，确保暂存期不对环境产生影响，并应满足HJ2025－2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求；工业场地除危废暂存间外的区域为简单防渗分区，采用一般地面硬化措施进行防渗。

7.8 地下水环境监测与管理

监测目的是为了监控项目建成后的污染源及地下水环境质量状况，防止污染事故的发生，为环境管理提供依据。根据本项目实际情况，拟订监测计划。

⑴监测点位：项目煤矸石转运场位于工业场地内，工业场地及煤矸石转运场均利用工业场地外西侧 S2 泉点作背景监测点，在工业场地及煤矸石转运场下游(南侧)凿井作污染扩散监测点。

⑵监测项目：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、耗氧量、氨氮、氟化物、砷、菌落总数、总大肠菌群。

⑶地下水监测管理要求

项目施工期间，应先期建设地下水监控系统，并保证监测数据的及时、连贯性，并建立监控制度，委派专人负责，制定地下水风险防范措施。

第八章　地表水环境影响评价

8.1 地表水环境质量现状监测与评价

8.1.1 评价范围和评价标准

⑴评价范围

灯杆脚小溪：项目排污口上游200m至进入新河前100m，长约1.3km河段；新河：灯杆脚小溪汇入前300m至项目排污口下游5700m，长4.8km河段；总长度6.1km。

⑵评价标准

评价采用GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类水质标准。

8.1.2 现状监测

评价利用贵州江航环保科技有限公司2018年4月15日～17日和贵州海美斯环保科技有限公司2019年9月17日～19日对区域水环境质量现状监测数据，评价区域地表水环境质量。监测期间六枝特区新兴煤矿正常生产。

⑴监测断面设置

见表8－1及图7－3。

表8－1　地表水监测断面布置及特征

编号	监测河流	监测位置	断面性质
Wy1	灯杆脚小溪	工业场地总排口上游200m	对照断面
Wy2	灯杆脚小溪	工业场地总排口下游1100m(灯杆脚小溪汇入新河前100m)	控制断面
Wy3	新河	灯杆脚小溪汇入前300m	对照断面
Wy4(W4)	新河	工业场地总排口下游1800m	控制断面
Wy5(W5)	新河	工业场地总排口下游3700m	削减断面
Wy6(W6)	雨海河	雨海河汇入新河前100m	
Wy7(W7)	新河	工业场地总排口下游5700m	削减断面

⑵监测项目

pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、砷、铁、锰、硫化物、氟化物、石油类、粪大肠菌群，水温、流速、流量。

⑶监测频次：一期监测，连续3天，每天1次。

⑷监测结果　见表8－2。

表 8－2　地表水环境现状三日平均监测结果　单位：mg/l(pH 除外)

序号	监测项目	监测断面（位置）											GB3838－2002 III类
		Wy1	Wy2	Wy3	Wy4	W4	Wy5	W5	Wy6	W6	Wy7	W7	
1	pH 值(无量纲)	7.07～7.15	7.35～7.41	8.18～8.22	8.15～8.24	7.81～7.88	8.14～8.23	8.13～8.17	8.11～8.15	8.01～8.08	7.88～7.92	8.08～8.13	6～9
2	SS	7	8	8	8	9	7	7	7	9	10	7	25*
3	高锰酸盐指数	0.5ND	0.6	0.6	0.567	1.3	0.6	1.4	0.667	1.6	0.633	1.5	6
4	化学需氧量	5	4	4ND	6	13	9	7	4.33	6	4ND	8	20
5	五日生化需氧量	0.6	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.9	0.7	0.8	4
6	氨氮	0.214	0.226	0.194	0.208	0.056	0.207	0.084	0.221	0.113	0.246	0.061	1.0
7	总磷	0.20	0.01ND	0.11	0.13	0.01ND	0.01	0.14	0.01	0.10	0.01	0.13	0.2
8	砷	0.0011	0.0011	0.0012	0.001	0.00053	0.0013	0.0004	0.0014	0.0005	0.0017	0.0004	0.05
9	铁	0.18	0.18	0.11	0.11	0.03ND	0.077	0.03ND	0.10	0.03ND	0.11	0.03ND	——
10	锰	0.03	0.03	0.02	0.06	0.01ND	0.02	0.01ND	0.05	0.01ND	0.04	0.01ND	——
11	硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.2
12	氟化物	0.07	0.07	0.07	0.07	0.20	0.06	0.18	0.06	0.16	0.07	0.22	1.0
13	石油类	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.03	0.03	0.03	0.05
14	粪大肠菌群(个/L)	≥24000	≥24000	≥24000	≥24000	6000	≥24000	6667	≥24000	6667	≥24000	8000	10000
*参考《地表水资源质量标准》（SL63－94）标准值二级													

8.1.3 水质评价

⑴评价指标：pH、SS、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、砷、硫化物、氟化物、石油类、粪大肠菌群。

⑵评价方法：按 HJ/T2.3－93《环境影响评价技术导则》（地面水环境）及 GB3838－2002《地表水环境质量标准》要求，采用水域环境功能相应标准，选取单项水质指数评价。

单项水质参数 i 在 j 点的标准指数

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：S_{ij}—标准指数；C_{ij}—污染物 i 在 j 监测点的浓度，mg/l；

C_{si}—水质参数 i 的地表水水质标准，mg/l。

pH 的标准指数

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j)/(7.0 - pH_{sd}) \qquad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0)/(pH_{su} - 7.0) \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$— pH 的标准指数；pH_j —在监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 下限值；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 上限值。

若水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的使用要求。

⑶评价结果见表 8－3。

表 8－3　地表水环境单项水质参数的标准指数 S_{ij} 计算结果

序号	监测项目	监测断面（位置）											GB3838－2002 III类
		Wy1	Wy2	Wy3	Wy4	W4	Wy5	W5	Wy6	W6	Wy7	W7	
1	pH 值(无量纲)	0.035～0.075	0.18～0.20	0.59～0.61	0.58～0.62	0.40～0.44	0.57～0.62	0.56～0.58	0.56～0.58	0.50～0.54	0.44～0.46	0.54～0.56	6～9
2	SS	0.28	0.32	0.32	0.32	0.36	0.28	0.28	0.28	0.36	0.4	0.28	25*
3	高锰酸盐指数	0.083	0.1	0.1	0.094	0.22	0.1	0.23	0.11	0.27	0.10	0.25	6
4	化学需氧量	0.25	0.20	0.20	0.30	0.65	0.45	0.35	0.22	0.30	0.20	0.40	20
5	五日生化需氧量	0.6	0.5	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.9	0.7	0.8	4
6	氨氮	0.214	0.226	0.194	0.208	0.056	0.207	0.084	0.221	0.113	0.246	0.061	1.0
7	总磷	1.0	0.05	0.55	0.65	0.05	0.05	0.7	0.05	0.5	0.05	0.65	0.2
8	砷	0.022	0.022	0.0024	0.026	0.01	0.026	0.008	0.028	0.01	0.034	0.008	0.05
9	硫化物	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.2
10	氟化物	0.07	0.07	0.07	0.07	0.20	0.06	0.18	0.06	0.16	0.07	0.22	1.0
11	石油类	0.80	0.80	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	1.0	0.60	0.60	0.60	0.05
12	粪大肠菌群(个/L)	≥2.4	≥2.4	≥2.4	≥2.4	0.6	≥2.4	0.6667	≥2.4	0.6667	≥2.4	0.8	10000

*参考《地表水资源质量标准》（SL63－94）标准值二级；表中阴影加框的为超过 GB3838－2002III类标准

由表 8－3 可见，2018 年 4 月 15 日～17 日监测期间各监测断面监测指标均达到 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准，2019 年 9 月 17 日～19 日监测期间各监测断面除粪大肠菌群超标外，其余监测指标均达标。

8.2 施工期地表水环境影响分析与防治措施

8.2.1 施工期水污染源分析

主要有矿井建设产生的施工废水和施工人员产生的生活污水。

⑴施工废水来自矿井井巷建设、工业场地地面设施建设。井巷建设初期矿井排水主要是井壁淋水和井下施工用水，水量较小，建设后期产生较多井下涌水，矿井涌水量约 800m³/d。施工废水主要污染物为 SS，浓度约为 500mg/L。

⑵施工人员生活产生生活污水，项目最大施工人数 200 人，施工人员用水量 0.1m³/人.d 计，废水产生量 16m³/d。主要污染物 COD 200mg/l、SS 200mg/l、BOD_5 150mg/l、NH_3-N 30mg/l。

8.2.2 施工期水污染防治措施

⑴地面设施建设产生的施工废水沉淀池处理后，循环使用，不外排。

⑵提前建设矿井水处理系统，矿井水经处理达标后回用或外排。

⑶提前建设生活污水处理系统，生活污水收集处理达标后回用。

⑷提前建设排放水池及排水管道，将外排污水排入灯杆脚小溪。

8.3 营运期地表水环境影响预测与评价

8.3.1 地表水环境影响预测参数

⑴水质参数：SS、COD、NH_3-N、石油类、Fe、Mn 。

⑵水文参数(河流)：灯杆脚小溪，Wy2 断面 5097.6m^3/d；新河，W4 断面 14688m^3/d、W5 断面 15724.8m^3/d、W7 断面 26092.8m^3/d。

8.3.2 污水排放量及污染物浓度

运营期正常工况时项目外排污、废水为矿井水和生活、生产废水，其中矿井水外排量 874m^3/d，工业场地生活、生产污水外排量 108m^3/d。非正常排放一即项目矿井正常涌水、生活污水处理达标后未回用外排；非正常排放二即项目矿井最大涌水、生活污水未经处理直接排放。正常与非正常排放废水量及浓度见表 8－4。

表 8－4　　项目排水水质情况　　（单位：mg/l）

排放工况	排放情况	排放量(m^3/d)	SS	COD	NH_3-N	石油类	Fe	Mn
正常排放	处理达标的部分矿井水和生活污水排入灯杆脚小溪	982	21.1	12.20	0.88	0.044	0.89	0.36
非正常排放一	矿井正常涌水、生活污水处理达标后未回用外排	1640	21.05	12.10	0.84	0.045	0.89	0.36
非正常排放二	矿井最大涌水、生活污水未经处理直接排放	5312	490.29	103.24	0.65	0.19	4.84	1.94

8.3.3 预测模式

HJ2.3－2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，灯杆脚小溪、新河简化为矩形平直河流，预测完全混合段水质。

采用河流完全混合模式：$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$

式中：C—混合后污染物浓度，C_p—排水污染物浓度(mg/l)，Q_p—项目污水排放量(m^3/s)，C_h—河中污染物原有浓度(mg/l)，Q_h—河流流量(m^3/s)。

8.3.4 预测结果

矿井投产后废水排放对灯杆脚小溪、新河下游完全混合断面的水质影响计算结果见表 8－5。

表 8－5　地表水环境影响预测值　（单位：mg/l）

预测断面及工况		SS	COD	NH_3-N	石油类	Fe	Mn
灯杆脚小溪 Wy2 断面	正常工况	10.06	5.29	0.329	0.041	0.29	0.082
	非正常工况一	11.18	5.97	0.376	0.041	0.35	0.11
	非正常工况二	253.16	54.45	0.442	0.12	2.55	1.0
新河 W4 断面	正常工况	9.74	12.95	0.106	0.031	0.082	0.031
	非正常工况一	10.21	12.91	0.135	0.032	0.12	0.045
	非正常工况二	136.09	36.83	0.21	0.072	1.30	0.52
新河 W5 断面	正常工况	7.80	7.30	0.129	0.031	0.079	0.03
	非正常工况一	8.33	7.48	0.155	0.031	0.11	0.043
	非正常工况二	128.32	31.15	0.226	0.07	1.24	0.49
新河 W7 断面	正常工况	7.50	8.15	0.09	0.030	0.06	0.022
	非正常工况一	7.83	8.24	0.107	0.031	0.081	0.031
	非正常工况二	88.21	24.0	0.16	0.057	0.84	0.33
GB3838－2002　III类		≤25*	≤20	≤1.0	≤0.05	——	——

*参照《地表水资源质量标准》（SL63－94）标准值二级。

由表 8－5 可见：

⑴项目正常工况下排放，灯杆脚小溪 Wy2 断面、新河 W4、W5、W7 断面 COD、NH_3-N、石油类、SS 预测值均未超过 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准要求，项目废水正常排放对灯杆脚小溪、新河及迴龙溪景区水环境影响小。

⑵矿井正常涌水、生活污水处理达标后未回用外排，灯杆脚小溪 Wy2 断面、新河 W4、W5、W7 断面 SS 预测值未超过参考标准，灯杆脚小溪 Wy2 断面和新河 W4、W5、W7 断面 COD、NH_3-N、石油类预测值未超标。

⑶矿井最大涌水和生活污水未处理排放，灯杆脚小溪 Wy2 断面、新河 W4、W5、W7 断面 SS 预测值超过参考标准，灯杆脚小溪 Wy2 断面、新河 W4、W5 断面 COD、石油类预测值超过 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准要求，新河 W7 断面 COD 预测值也超标。

项目废水非正常排放将对灯杆脚小溪、新河和迴龙溪景区水环境产生污染影响，为保护灯杆脚小溪、新河和迴龙溪景区水质，业主必须加强生产和环境管理，避免废水非正常工况排放。

8.4 水污染防治措施可行性分析与水资源利用

8.4.1 矿井水的治理

⑴本项目矿井水的特点

矿井水通常受采掘工作的影响，一般含有大量的煤粉、岩石粉等悬浮物；当开采中高硫煤层及其围岩中硫铁矿的氧化作用，可能使矿井水呈酸性和高铁性等，所以不同煤矿的矿井水的水质有很大的差异。

根据矿井水水质类比监测分析结果，预计本矿在正常生产期间矿井水中 SS 为 500mg/L、COD 100mg/L、石油类 0.2mg/L、Fe 5.0mg/L、Mn2.0mg/L、pH 7.5～8.5 左右，类比指标中 SS、COD 超过 GB20426－2006 排放标准、Fe 超过 DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，因此，本项目矿井水属含高悬浮物采煤废水。同时，本项目矿井水处理需考虑对 Fe、Mn 的去除。

⑵矿井水处理技术比较

混凝沉淀法是处理含悬浮物矿井水的有效办法。混凝过程的作用就是向水中投加某种药剂，使水中难以沉降的颗粒相互聚集增大，形成粗絮凝体，通过沉淀或过滤处理分离。在去除废水中悬浮物的同时，还能去除废水中其它污染物。含高悬浮物矿井水处理可采用以下工艺流程。

方法 1—一体化净水器处理工艺技术，工艺流程见图 8－1。

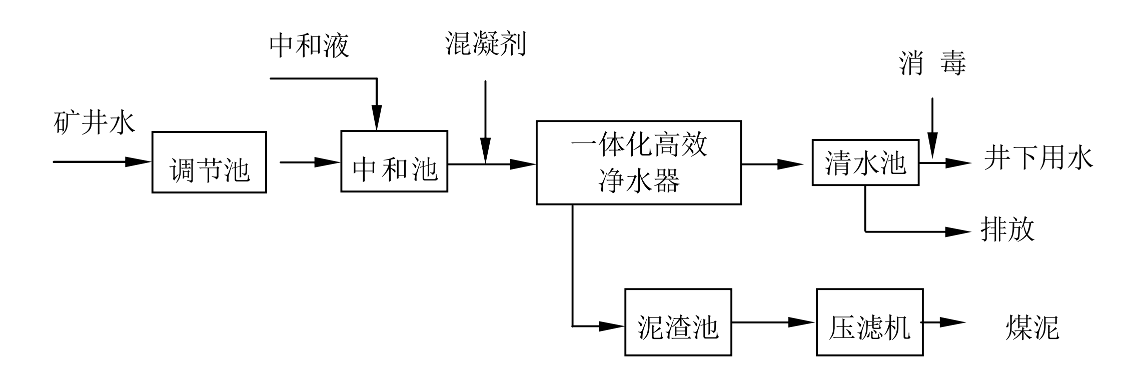


图 8－1　一体化净水器处理矿井水工艺流程图

设计提出的一体化净水器是一种新型高效的一体化污水净化设备，其处理工艺为：矿井水进入调节池，投加絮凝剂充分混合后，用泵提升至一体化处理设备，经反应、沉淀，去除废水中的悬浮物，絮凝沉淀后出水进入一体化处理工艺设备装置中的过滤装置，在过滤介质的作用下进一步过滤去除水中的细小悬浮物杂质和少量 Fe、Mn，经过滤处理后出水经消毒进入清水池回用，部分达标排放。它将反应、沉淀、过滤与

污泥浓缩等处理工艺为一体的高浊度连续式净水器，净化效率高，适宜处理含高悬浮物矿井水。

方法2－水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+部分消毒处理工艺，处理工艺流程见图8－2。

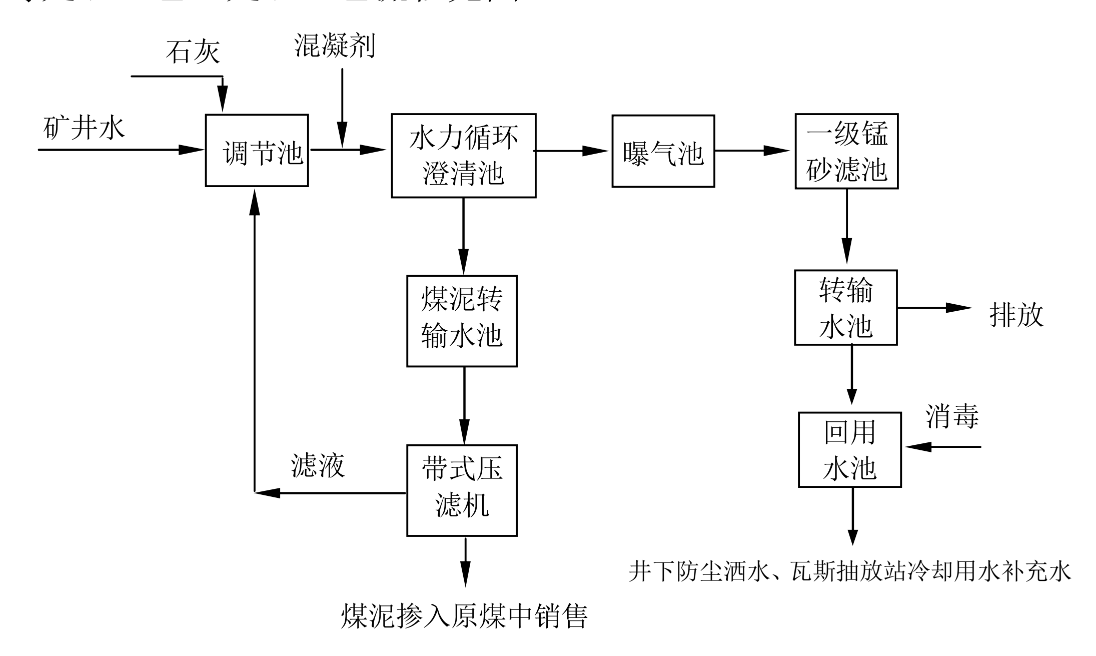


图8－2　评价提出的矿井水水力循环澄清池＋一级曝气＋一级锰砂过滤处理工艺示意图

根据矿井水水质，评价提出的矿井水处理工艺，必须考虑对矿井水进行中和与Fe、Mn的去除，其工艺为：煤炭开采产生的矿井水经副平硐排至地面调节池进行水质、水量和加入石灰调节pH值，再加入混凝剂混合后经调节池+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+部分消毒处理工艺处理矿井水，处理后水质达到GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》（Fe达到DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》、Mn达到GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准）及《煤炭工业矿井设计规范》中的“消防洒水水质标准”，一部分经消毒后回用于井下防尘用水(486m^3/d)、瓦斯抽放站冷却水补充水(108m^3/d)，剩余(874m^3/d)进入排放水池后经排水管道(长100m，DN300PVC管)自流排入灯杆脚小溪。

⑶本项目矿井水处理方案

对于含悬浮物矿井水的处理流程，主要决定于净化水的回用途径和

运行费用，当净化水作矿区生产用水时，一般采用混凝沉淀处理即可。

矿井水处理方法 1，即一体化净水器处理工艺技术，净化效果较好，操作简便，占地面积小，运行费用相对较高，管理较简单，本项目矿井水水量较大，矿井水处理后的水质要求较高，也需对铁、锰进行处理，其处理效果难以保证。

矿井水处理方法 2，水力循环澄清池+过滤处理工艺，因必须考虑去除矿井水的铁、锰，需增加一级曝气+一级锰砂过滤处理工艺，选用石灰制成石灰乳调节 pH 值，混凝剂可选择使用硫酸亚铁（活性硅酸作助凝剂）、硫酸铝和聚合氯化铝，其中以聚合氯化铝混凝效果为优，井下水处理站投资较低，运行费较低，但占地较大，管理相对复杂。

由于本项目矿井水属高含悬浮物采煤废水，矿井水处理的主要目的是去除矿井水中悬浮物和 Fe、Mn，适宜采用混凝沉淀处理工艺，因此，评价推荐采用矿井水处理方法 2，调节池+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤＋部分消毒处理工艺。为保证去除铁、锰等污染物，应控制调节池 pH 值在 8.5～9.0，使矿井水铁形成氢氧化物，经沉淀后再过滤去除。根据《水污染治理工程技术导则》，调节池宜设置搅拌系统，定期清掏；水力循环澄清池的设计应符合 GB50013 的规定；过滤池构造、滤料组成等设计参数应按照 GB50013、GB/T50335 的规定确定；消毒设施和有关建筑物的设计应符合 GB50013 的有关规定，连接各处理构筑物间输水、输泥管线的布置应遵循管线长度最短、水头损失最小、流行通畅、便于清通的原则。

设计提出的矿井水设计处理能力 3600m^3/d（150m^3/h），不满足兼并重组后井下一、二采区最大涌水量(5140m^3/d)处理要求，建议将矿井水处理能力调整为 6000m^3/d(250m^3/h)。矿井水处理后达到《GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中 Fe 达到 DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》)，出水水质中 SS 含量≤20mg/L，达到《煤炭工业矿井设计规范》中消防洒水用水水质标准的要求。一部分经消毒后回用于井下防尘用水(486m^3/d)、瓦斯抽放站冷却水补充水(108m^3/d)，剩余

(874m^3/d)进入排放水池后经排水管道(长 100m，DN300PVC 管)自流排入灯杆脚小溪。

本项目矿井水采用以上处理工艺处理后悬浮物的去除率 96%，COD 的去除率 90%，Fe 的去除率 80%，Mn 的去除率 80%，石油类的去除率 75%。而环评推荐的“调节池+水力循环沉清池+一级曝气+一级锰砂过滤+部分消毒”工艺对悬浮物的去除率大于 96%，COD 的去除率大于 90%，Fe 的去除率可达 95%，Mn 的去除率可达 95%，石油类的去除率大于 80%。因此本项目的处理效果是有保证的，处理工艺是可行的。

矿井水处理站设计投资约 200 万元，评价增加投资 400 万元；其中土建工程 250 万元，设备及安装工程 350 万元。处理成本 0.74 元/吨（其中电费 0.20 元、药剂费 0.11 元、人工费 0.15 元、折旧费 0.28 元），矿井水处理成本适中。

⑷矿井水处理运行中应注意的问题

业主必须在矿井开采过程中建立矿井涌水量及水质统计，并提前完善中和、沉淀和过滤处理工序，以应对矿井水中 pH、Fe、Mn 浓度变化，确保矿井水处理站的正常运行和达标排放。

因设计未提供三、四采区(+850m 标高以下)涌水量资料，环评要求业主在一、二采区(服务年限 12.6a)开采结束前，根据后期的涌水量变化情况对矿井水处理站进行扩建，本次评价已在工业场地内预留了矿井水处理站扩建场地，届时扩建矿井水处理站，以满足三、四采区(服务年限 6.1a)最大涌水量处理要求。

⑸处理站煤泥的利用

矿井开采期间矿井水处理设施年产生煤泥 257.5t，任其流失，不仅污染环境，还浪费资源。这类煤泥热值较低，且含有一定数量的水分，掺入原煤中外售。

8.4.2 工业场地淋滤水及煤矸石转运场淋溶水处理

工业场地淋滤水及煤矸石转运场淋溶水主要污染物为 SS。工业场地主要生产区和辅助生产区采取硬化措施，并设置淋滤水收集边沟和淋滤

水池(容积 50m^3)，将场地淋滤水收集后引入矿井水处理站处理后回用，不外排。煤矸石转运场修建截排水沟、拦渣坝及坝下淋溶水池(容积50m^3)，场地淋溶水经淋溶水池收集后泵入矿井水处理站处理后回用，不外排。

8.4.3 工业场地生活污水及生产废水的处理

项目地面生产及生活污、废水经污水管网收集，产生量约为172m^3/d。机修废水及食堂污水经隔油预处理后与生活污水混合进入生活污水处理站集中处理(见图 8－3)。工业场地生活污水采用一体化处理设备处理，设计处理能力 180m^3/d，由于工业场地生活污水产生量较稳定，评价认为其设计提出的处理工艺及处理能力是合理可行的。

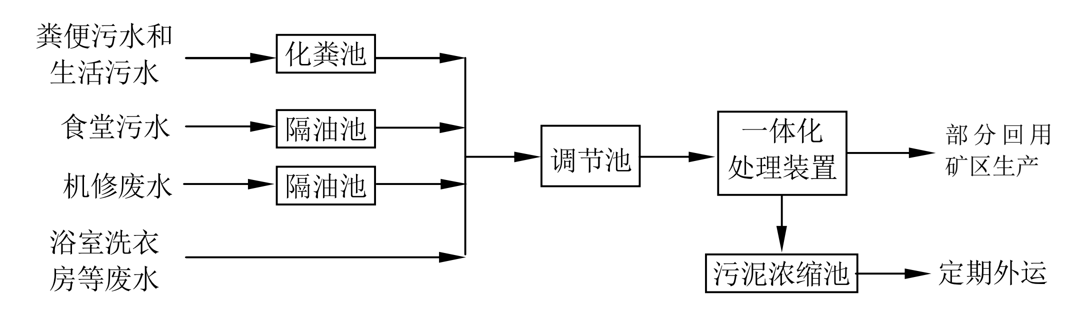


图 8－3　工业场地生活污水处理工艺流程示意图

本项目生活污水采用该污水处理工艺处理后，SS、COD、NH_3-N 的去除率分别为 85%、85%、60%，而采用一体化脱磷脱氮污水处理设备处理的 SS、COD 的去除率均可大于 90%以上，NH_3－N 的去除率大于75%以上，完全能保证生活污水处理后 COD≤30mg/L、SS≤30mg/L、NH_3-N≤8mg/L，满足回用要求。因此，本项目的处理效果是有保证的，其处理工艺是可行的。

炸药库仅有少量值班人员(每天 1 人)常住，产生的少量生活污水经旱厕收集后用作农肥，不外排。

生活污水处理站设计投资 50 万元，其中土建工程 15 万元，设备及安装工程 35 万元；处理成本 0.41 元/吨(电费 0.30 元、折旧费 0.11 元)。

8.4.4 工业场地实行雨污分流

在工业场地实行雨污分流，雨水经收集后排入场外南侧灯杆脚小溪。

第九章 大气环境影响评价

9.1 环境空气质量现状调查与评价

9.1.1 环境空气质量达标区判定

评价选取2018年为评价基准年。六盘水市生态环境局2019年6月发布了《六盘水市环境质量公报(2018年度)》。根据公报，2018年六枝特区AQI优良天数362天，优良率99.7%，六枝特区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准，属环境空气质量达标区。六枝特区环境空气质量现状见表9－1。

表9－1 六枝特区环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均	21μg/m^3	60μg/m^3	35	达标
NO_2	年平均	13μg/m^3	40μg/m^3	32.5	
PM_{10}	年平均	37g/m^3	70μg/m^3	52.8	
$PM_{2.5}$	年平均	27μg/m^3	35μg/m^3	77.1	
CO	24小时平均	1.3mg/m^3	4 mg/m^3	32.5	
O_3	日最大8小时值平均	91μg/m^3	160μg/m^3	56.9	

9.1.2 环境空气质量现状补充监测

⑴监测布点

评价利用贵州海美斯环保科技有限公司2019年9月17～23日在工业场地外东侧150m灯杆脚村寨和场外北侧500m孙家坡村寨环境空气质量现状监测结果，评价区域环境空气质量现状。见表9－1及图7－2。

表9－1 环境空气监测布点及特征

监测点名称	监测点位坐标（2000坐标）/m		监测因子	监测时段	相对工业场地方位	相对工业场地距离/m
	X	Y				
A1	2909390	35540837.6	TSP	2019.9.17～2019.9.23	E	150
A2	2909985.3	35540428.7	TSP	2019.9.17～2019.9.23	N	500

⑵监测项目：TSP的24小时平均浓度，同时测定气温、风速、气压、风向。

⑶监测频次：一期监测，连续7天，TSP每日连续采样24小时。

⑷分析方法：按GB3095－2012《环境空气质量标准》表3进行。

9.1.3 环境空气质量现状评价

TSP 监测结果见表 9－3。

表 9－3　监测点环境空气中 TSP 日平均浓度监测结果及分析

监测点编号	日期	TSP			
		24h 平均浓度(μg /m³)	标准指数	超标倍数	超标率
A1	2019.9.17	93	0.31	/	/
	2019.9.18	98	0.327	/	/
	2019.9.19	92	0.307	/	/
	2019.9.20	106	0.353	/	/
	2019.9.21	107	0.357	/	/
	2019.9.22	105	0.35	/	/
	2019.9.23	94	0.313	/	/
A2	2019.9.17	89	0.297	/	/
	2019.9.18	103	0.343	/	/
	2019.9.19	86	0.287	/	/
	2019.9.20	97	0.323	/	/
	2019.9.21	112	0.373	/	/
	2019.9.22	101	0.337	/	/
	2019.9.23	91	0.303	/	/
GB3095－2012 二级		＜300			

从表 9－3 可见，矿区及附近环境空气现状监测因子全部达到 GB3095－2012《环境空气质量标准》二级标准要求，评价区环境空气质量现状较好。

9.2 大气污染源调查

9.2.1 新增污染源调查

本项目新增污染源主要为面源，工业场地内储煤场、翻矸场和煤矸石转运场均为面源无组织排放，排放污染物为粉尘(TSP)，各面源参数调查清单表见 9－4。

表9－4　新增污染源面源参数表

编号	名称	面源中心点坐标（2000坐标系）/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	TSP排放速率/(kg/h)
		X	Y								
1	储煤场	2909285.2	35540460	+1275	85	50	0	3	7920	正常工况	0
2	翻矸场	2909327.7	35540418.7	+1275	21	14	90	2	7920	正常工况	0
3	煤矸石转运场	2909361.5	35540635.5	+1260	60	40	90	10	7920	正常工况	0.056

9.2.2 拟被替代污染源调查

兼并重组后原川黔友谊煤矿储煤场和矸石场改造为新的储煤场，原鄢家煤矿工业场地已复垦，排放污染物为粉尘，拟被替代面源参数调查清单见表 9－5。

表9－5　拟被替代源基本情况表

编号	被替代污染源	面源中心坐标（2000）/m		年排放小时数/h	粉尘年排放量/(t/a)	拟被替代时间
		X	Y			
1	原川黔友谊煤矿储煤场	2909304.8	35540462.3	7920	0.89	2021年替代
2	原川黔友谊煤矿矸石场	2909332.3	35540437.9	7920	0.70	2021年替代
3	原鄢家煤矿储煤场	3006343.5	36385066.7	7920	1.56	已替代

9.3 施工期大气环境影响及防治措施

9.3.1 施工期大气环境影响分析

⑴施工期的大气污染源

施工期对区域大气环境的影响主要是地面扬尘污染，污染因子为粉尘。①土石方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘。②建筑材料（包括石灰、水泥、沙子、石子等）的现场搬运和堆放扬尘。③施工垃圾的清理及堆放扬尘，运输车辆引起的二次扬尘。

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的施工区表层浮土，由于天气干燥及大风产生风力扬尘。动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

⑵施工期运输扬尘的影响分析

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—— 汽车行驶的扬尘，kg/km·辆； V—— 汽车速度，km/h；W—— 汽车载重量，吨；P—— 道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 9－6 为一辆载重 5 吨卡车，通过一段长度 500m 路面时，不同路面清洁程度（道路表面粉尘量），不同行驶速度下产生的扬尘量计算。

表 9－6　不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘　单位：kg/辆·公里

车速 \ 道路表面粉尘量	0.1（kg/m^2）	0.2（kg/m^2）	0.3（kg/m^2）	0.4（kg/m^2）	0.5（kg/m^2）	1.0（kg/m^2）
5（km/h）	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10（km/h）	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15（km/h）	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20（km/h）	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由表 9－6 可见，在路面同样清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，扬尘量越大。如果在施工期对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘减少 70%。表 9－7 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，将污染距离缩小到 20～50m。

表 9－7　施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒　水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及定时清扫道路、保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

⑶施工期场地风力扬尘的影响分析

施工期露天堆场和裸露场地由于风力吹蚀作用会产生风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放而形成暴露面，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式估算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q — 起尘量，kg/吨·年；V_{50} — 距地面 50m 处风速，m/s；V_0—起尘风速，m/s；V_0 与粒径和含水率有关，W— 尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，根据类比调查资料，测定时风速为 2.4m/s，测试结果表明建筑施工扬尘严重，工地内颗粒物浓度相当于大气环境标准的 1.4～2.5 倍，施工扬尘的影响范围达下风向 150m 处，水泥储料站扬尘影响范围在距其 150m 处颗粒物浓度即可降至 1.00mg/m^3 以下。施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围以内影响较大，路边的颗粒物浓度可达 10mg/m^3 以上。

根据多年气象资料，该地区多年平均降雨天数为 198.4 天左右，以剩余时间的 1/2 为易产生扬尘的时间计，全年产生施工扬尘的气象机率有 22.8%左右，特别可能出现在夏、秋季节雨水偏少的天气下，本项目施工期应采取相应的防治措施，以减少施工扬尘对环境的影响。

通过减少露天堆放和保证料场一定的含水率及减少裸露地面可有效降低施工场地风力扬尘。不会对工业场地周围 200m 范围内 22 户村民产生环境空气影响。

9.3.2 施工期大气污染防治措施

⑴合理的施工组织，土石方开挖及时送至填方处，并压实，以减少粉尘的产生；场区地面的硬化与绿化应在施工期同步进行。

⑵加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放，将其不利影响降至最低。

⑶对开挖区域要加强地面的清扫，防止尘土四处洒落；对运输车辆在驶离作业点时，对车身进行清洗；严禁车辆超载超速行驶，以防止运输中的二次扬尘产生。

⑷施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，对洒落的水泥等粉尘及时清扫。细颗粒物料运输采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。

9.4 营运期大气环境影响预测与评价

本项目大气污染物主要为工业场地无组织排放的颗粒物。

9.4.1 原煤运输、筛分、储存及装载粉尘对环境空气的影响分析

工业场地内储煤场和原煤皮带走廊采取封闭结构及洒水防尘措施，筛分楼圆振筛采取密闭罩及洒水防尘措施后，产尘量小，对工业场地外影响较小。

9.4.2 翻矸场扬尘对环境空气的影响分析

工业场地内翻矸场在大风天气时会产生扬尘，并对周围环境空气产生污染影响。翻矸场采用棚架式半封闭结构及喷雾洒水防尘措施后，对工业场地外影响较小。

9.4.3 煤矸石转运场扬尘对环境空气的影响分析

煤矸石转运场在大风天气时会产生扬尘，并对周围环境空气产生污染影响，环评采用估算模式对煤矸石转运场无组织排放粉尘进行预测，结果见表 9－8。

表 9－8　煤矸石转运场 TSP 下风向浓度预测结果表

下风向距离/m	煤矸石转运场	
	预测质量浓度/（μg/m^3）	占标率/%
50	0.0223	2.48
66	0.0239	2.66
100	0.0213	2.37
200	0.0138	1.53
300	0.0103	1.15
400	0.0084	0.94
500	0.0072	0.80

由表 9－8 可知，煤矸石转运场 TSP 下风向占标率小于《环境空气质量标准》二级标准的 10%，运营期项目无组织排放污染源对大气环境的贡献值低，对环境影响较小。通过采取洒水降尘措施和种植绿化林带后对环境空气影响小。

9.4.4 煤炭装卸扬尘对环境空气的影响分析

煤炭装卸过程中会产生大量煤尘，在大风天气时易出现粉尘飞扬，对工业场地周边环境空气造成一定的污染影响，通过采取喷雾防尘洒水，原煤皮带走廊采用封闭结构，在场地内空闲地及区外积极植树种草，转载点、卸煤漏斗等煤尘较大处设置密闭罩、降低落差和洒水防尘等措施后，煤炭装卸扬尘对环境空气影响小。

9.4.5 矿井通风废气的影响分析

井下废气经通风机排至地面，废气中粉尘及甲烷气对风井附近环境空气有一定的污染影响，粉尘（主要是煤尘）由于含尘气流的运动，使尘粒随风飘移，飘落在植物表面，影响其光合作用，抑制植物生长。在采煤过程中采取井下洒水防尘措施后，矿井通风废气对环境空气影响小。

9.4.6 煤炭运输对运煤公路沿途村寨影响分析

矿区原煤通过公路外运至华润电力(六枝)有限公司，煤炭运输过程中，产生的运输扬尘，会对运输公路沿线产生扬尘污染影响。由于公路路况总体较好，车速低，产生的运输扬尘量小。通过加强公路建设和维护，随时修整填补破损的部分路段，保持平整良好的运输路面，运煤汽车不超载，煤炭压平加盖蓬布，车厢经常检查维修，严实不漏煤，通过村寨时减速慢行，煤炭运输对运煤公路沿途村寨环境空气影响小。

9.4.7 运输汽车尾气对环境的影响分析

矿井原煤总运输量约 45 万 t/a，距华润电力(六枝)有限公司 13km，汽车载重 20t/车，运输过程中汽车尾气主要大气污染物有 CO、NO_x、C_nH_m。车辆运输产生尾气影响范围集中在 50m 范围内，距离公路边界越远，影响越小。运煤公路位于山区，大气扩散条件好，其影响小。

9.4.8 对保护目标的影响分析

工业场地通过修建围墙，储煤场、原煤皮带走廊和筛分楼均采取封闭结构及洒水防尘措施，翻矸场采用棚架式半封闭结构及喷雾洒水防尘措施，煤矸石转运场采取洒水降尘措施和种植绿化林带后，项目工业场地场界颗粒物浓度低于 1.0 mg/Nm^3。工业场地东侧 20～200m 灯杆脚村寨 20 户村民位于场地常年主导风向上风向，煤矿生产对其影响小。

9.5 大气污染防治措施

9.5.1 工业场地及煤炭运输防尘

⑴煤、矸在地面运输过程中的装卸及转载点很易出现粉尘飞扬，为此在相应地点设置喷雾洒水装置。此外，还应尽量降低卸载高度。

⑵原煤在筛分过程中会产生大量煤尘，通过对振动筛采取密闭罩和喷雾防尘洒水措施并置于封闭的建构筑内，减少煤尘的产生。

⑶加强对运输道路路面的防尘工作，对场前区及车流量较大的和污染较重的路段应定期进行清扫，定时洒水，以保持路面的清洁；运煤车辆不得超载，车厢不能泄漏，并采取加盖苫布等措施，避免煤炭运输洒落的煤尘对公路沿线农田及人群的影响。

⑷在产尘多的作业场所必须给作业人员配备个体防护装置（如防尘口罩、防尘头盔等）。

9.5.2 地面大气污染的防治

⑴储煤场扬尘及煤堆自燃的防治

储煤场采用棚架式封闭结构，并采取洒水防尘措施防止煤尘（扬尘）污染，为避免工业场地扬尘对场地周围居民点造成影响，场地四周修建围墙，并优先在东侧种植绿化林带，在防尘的同时起到降噪作用。为防

止煤堆自燃产生大量有害气体污染矿区安全，应坚持洒水降温；使煤堆保持良好的通风；必要时可向煤堆喷洒石灰水。

⑵翻矸场和煤矸石转运场扬尘及矸石自燃的防治

为避免干燥、大风时翻矸场和煤矸石转运场扬尘对环境空气的影响，采取洒水防尘措施防止矸石堆场扬尘。为防止矸石堆自燃产生大量有害气体对矿区大气的污染，应定期向矸石堆喷洒石灰乳；对堆放的矸石进行压实，尽量避免矸石间存在缝隙，使之不因氧化聚热而自燃。

9.6 大气环境影响评价结论及污染物排放量核算

9.6.1 大气环境影响评价结论

项目运营期大气污染物主要为原煤输送、筛分及堆存产生的粉尘，为无组织排放。储煤场、原煤皮带走廊和筛分楼均采取封闭结构及洒水防尘措施；转载点等煤尘较大处设置密闭罩和洒水防尘等措施；翻矸场采用棚架式半封闭结构及喷雾洒水防尘措施；煤矸石转运场采取洒水降尘措施和种植绿化林带后，原煤输送、筛分及堆存对场地周围环境影响小，区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准要求，本项目建设对大气环境影响是可接受的。

9.6.2 大气污染物排放量核算

本项目外排大气污染物主要为煤矸石转运场产生的粉尘（TSP），为面源无组织排放。本项目粉尘有组织排放量核算结果见表 9－9。

表 9－9　粉尘无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产物环节	污染物	主要大气污染防治措施	污染物排放标准		年排放量
					标准名称	浓度限值	
1	/	煤矸石转运场	TSP	采取洒水防尘措施和种植绿化防护林带，矸石含水率大于 9%	GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》	1.0mg/m^3	0.44t

第十章　声环境影响评价

10.1 声环境现状监测与评价调查

川黔友谊煤矿工业场地充分改造利用原有工业场地，因矿井停产多年，场内现有噪声源均未运行。

10.1.1 声环境现状监测

⑴声环境现状监测布点　见表 10－1 及图 2－8、图 7－2。

表 10－1　声环境监测点位

编号	监测点位置	备注
N1	工业场地中心	厂界噪声
N2	工业场地外西侧 50m 村民房屋前	厂界噪声
N3	工业场地职工宿舍外西侧 20m 村民房屋前	厂界噪声
N4	工业场地外北东侧 20m 村民房屋前	厂界噪声
N5	工业场地外东侧 60m 村民房屋前	现状噪声
N6	沟边至安家冲乡村公路旁(灯杆脚村寨)	交通噪声

⑵监测时段

昼间 6:00～22:00，夜间 22:00～6:00。监测日期 2019 年 9 月 20 日。

⑶评价方法

采用直接对照法，将噪声监测结果（Leq 值）直接与评价标准对照进行分析。以等效连续声级 Leq 作为噪声评价量。

Leq 值为声级的能量平均值，表示与该测量时段内测量的各个声级 L_i 能量平均的一个稳定声级值。

$$Leq = 10\lg\left(\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2} 10^{0.1\mathrm{Li}}\,dt\right)$$

⑷评价标准：GB3096－2008《声环境质量标准》2 类。

10.1.2 噪声监测结果及现状评价

⑴现状监测结果见表 10－2。

⑵声环境现状评价

对照标准值，各监测点、各时段等效连续声级 Leq 均未超过 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类声环境功能区限值，表明区域声环境质量较好。

表 10－2　　项目区域声环境现状监测结果汇总表　单位：dB（A）

时间	监测地点	监测时段	Leq	标准值	超标情况
2019.9.20	N1	昼	44.7	60	未超标
		夜	38.2	50	未超标
	N2	昼	44.0	60	未超标
		夜	38.5	50	未超标
	N3	昼	43.9	60	未超标
		夜	37.9	50	未超标
	N4	昼	43.2	60	未超标
		夜	37.8	50	未超标
	N5	昼	43.3	60	未超标
		夜	38.0	50	未超标
	N6	昼	43.7	60	未超标
		夜	37.5	50	未超标

10.2 施工期声环境影响及防治措施

10.2.1 施工期噪声影响分析

⑴施工期主要噪声源

施工期噪声源主要来自于地面建设。地面建设包括消防材料库、机修车间、坑木加工房、矿井水处理站、生活污水处理站、淋滤水池、事故水池、排放水池、筛分楼、翻矸场、煤矸石转运场等。

井巷工程在建设过程中主要的噪声源为扇风机。地面工程一般可分为四个阶段：①土石方挖填阶段，主要噪声源有推土机、挖掘机等施工机械；②基础施工阶段，主要噪声源有混凝土搅拌机等；③结构施工阶段，主要噪声源有混凝土搅拌机、振捣机、电锯等；④装修阶段，主要噪声源有吊车、升降机等。整个施工过程中，运输材料的载重汽车也是建设期间主要噪声源之一。施工期主要噪声源源强见表 10－3。

表 10－3　　施工期主要噪声源强度值

序号	噪声源	噪声级 dB(A)	备注
1	推土机	83～88	距声源 5m
2	挖掘机	82～90	距声源 5m
3	混凝土搅拌机	91	距声源 3m
4	振捣机	80～88	距声源 5m
5	电锯	93～99	距声源 5m
6	吊车	76	距声源 8m
7	升降机	78	距声源 5m
8	扇风机	92	距声源 1m
9	载重汽车	82～90	距声源 5m

⑵施工期噪声预测

矿井建设期机械设备类型、数量在变化，大都没有固定的施工位置，

评价预测距各个声源在不同距离处的噪声影响值。

预测模式：$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r / r_0)$

式中：$L_p(r)$—距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；$L_p(r_0)$—参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；r_0—参考位置距离声源的距离，m；r—预测点距离声源的距离，m。

预测结果见表 10－4。

表 10－4　主要施工机械噪声影响预测

机械名称	10m	20 m	40 m	60 m	100 m	150 m	200 m
推土机	77.0～82.0	71.0～76.0	64.9～69.9	60.4～65.4	55.0～60.0	50.5～55.5	47.0～52.0
挖掘机	76.0～84.0	70.0～78.0	63.9～71.9	59.4～67.4	54.0～62.0	49.5～57.5	46.0～54.0
混凝土搅拌机	80.5	74.5	68.5	64.0	58.5	54.0	50.5
振捣机	74.0～82.0	68.0～76.0	61.9～69.9	57.4～65.4	52.0～60.0	47.5～55.5	44.0～52.0
电锯	87.0～93.0	81.0～87.0	74.9～80.9	70.4～76.4	65.0～71.0	60.5～66.5	47.0～63.0
吊车	74.1	68.0	62.0	57.5	52.1	47.5	44.0
升降机	72.0	66.0	59.9	55.4	50.0	45.5	42.0
扇风机	72.0	66.0	60.0	55.4	50.0	45.5	42.0
载重汽车	76.0～84.0	70.0～78.0	63.9～71.9	59.4～67.4	54.0～62.0	49.5～57.5	46.0～54.0

由表 10－4 可知，在距离噪声源 100m 处，各个噪声源产生的噪声值为 50.0～71.0dB(A)；在距离噪声源 200m 范围处，各个噪声源产生的噪声值为 42.0～63.0dB(A)，施工场地电锯对声环境的影响最大。

施工机械与场界距离小于 200m 时，施工机具产生噪声在场界处易超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》。施工过程中，距主要施工机械 60m 区域昼间噪声易超标，距主要施工机械 200m 区域夜间噪声易超标。

10.2.2 施工期噪声污染防治措施

⑴合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工阶段，合理安排施工时间，为防止施工噪声对声环境的影响，噪声值大于 85dB (A)的设备只限于白天作业，严禁在夜间施工。混凝土必须连续浇注时，应当提前向当地环保部门办理夜间施工手续并告知周围居民。

⑵加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

⑶合理布局施工场地，固定高噪声设备，如混泥土搅拌机布置在工业场地中部，同时对搅拌机应设在临时工棚内。

⑷加强车辆运输管理，运输任务尽量安排昼间进行，经过居民点时禁止鸣笛。

矿井在施工期间，合理安排施工时间，夜间不施工，并采取上述噪声治理措施后，施工噪声不会对工业场地周围 200m 范围内居民产生明显噪声影响。

10.3 营运期声环境影响预测与评价

10.3.1 建设项目主要噪声源

工业场地主要噪声源及声功率级见表 10－5。

表 10－5　工业场地主要噪声源及声功率级

噪声源	型号	数量（台）	治理前 dB(A)	治理后 dB(A)	特征
空压机	LG-20/8 型	4(2 用 2 备)	78	65	空气性、连续
制氮设备	DT-1000/8	2	78	65	空气性、连续
坑木加工圆锯	MJ109	1	100	≤75	机械性、间断
台式钻床	/	1	90	≤75	机械性、间断
水泵	/	2	90	≤75	空气性、连续
通风机	FBCDZ№17/2×90	2(1 用 1 备)	100	≤80	空气性、连续
瓦斯抽放泵	2BEC-40 型	2(1 用 1 备)	95	≤75	空气性、连续
	2BEA-353-0 型	2(1 用 1 备)			
	2BEC-50 型	2(1 用 1 备)			
绞车	JK2.0×1.5	1	90	≤75	机械性、间断
圆振筛	YXR1445 型	1	96	≤75	机械性、间断

10.3.2 噪声影响预测模式

利用 HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则 声环境》附录 A1 工业噪声预测计算模式进行预测，考虑几何发散衰减、空气吸收衰减、地面衰减、屏障衰减及其他多方面效应引起的衰减，对某些难以定量的参数，查相关资料进行估算。

工业噪声源有两种：即室内声源和室外声源，分别计算。进行环境噪声预测时所使用的工业噪声源按点声源处理。

⑴室外声源

已知声源倍频带声功率级，预测点位置倍频带声压级用下式计算：

$$L_P(r)=L_W-D_C-A$$

若已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_P(r_0)$，则相同方向预测点的倍频带声压级利用下式进行计算：$L_P(r)=L_P(r_0)-A$

预测点的 A 声级利用下式进行计算：

$$L_A(r) = 10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8} 10^{\left[0.1L_{Pi}(r)-\Delta L_i\right]}\right\}$$

在只能获得 A 声功率级时，按下式计算某个室外点声源在预测点的 A 声级 L_A（r）=L_{AW}－D_C－A

在只能获得某点的 A 声级时，则 L_A（r）=L_A（r_0）－A

⑵室内声源

首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级：

$$L_{P1} = L_W + 10\lg[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}]$$

所有室内声源靠近围护结构处产生的声压级 L_{P1i}（T），dB(A)：

$$L_{P1i}(T) = 10\lg[\sum_{J=1}^{N} 10^{0.1L_{p1ij}}]$$

计算室外靠近围护结构处产生的声压级 L_{P2i}（T），dB(A)：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6)$$

将室外声压级 L_{P2}（T）换算成等效室外声源，计算出等效室外声源的声功率级 L_w, $dB(A)$。L_{WA} =L_{P2}（T）＋$10lgS$

等效室外声源的位置为围护结构的位置，由此按室外声源，计算出等效室外声源在预测点产生的声压级。

⑶噪声贡献值计算

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

⑷噪声预测值计算

$$L_{eq} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

以上公式符号见 HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则 声环境》。

10.3.3 预测结果

建设项目噪声源(按全部正常运行时，未采取治理措施前)对场界和敏感点噪声影响值预测结果列入表 10－6 中，敏感点评价标准采用 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类，场界评价标准采用 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类。

表 10－6　项目投产后声环境预测结果(采取治理前)　单位：dB(A)

序号	预测点位置	时段	现状值	影响值	预测值	评价标准	超标情况
1	场界北侧	昼		54.0	54.0	60	未超标
		夜		54.0	54.0	50	超标 4.0
2	场界西侧	昼		70.5	70.5	60	超标 10.5
		夜		70.5	70.5	50	超标 20.5
3	场界南侧	昼		70.1	70.1	60	超标 10.1
		夜		70.1	70.1	50	超标 20.1
4	场界东侧	昼		58.0	58.0	60	未超标
		夜		58.0	58.0	50	超标 8.0
5	工业场地外西侧 50m 村民房屋前	昼	44.0	62.5	62.6	60	超标 2.6
		夜	38.5	62.5	62.5	50	超标 12.5
6	工业场地职工宿舍外西侧 20m 村民房屋前	昼	43.9	54.6	55.0	60	未超标
		夜	37.9	54.6	54.7	50	超标 4.7
7	工业场地外北东侧 20m 村民房屋前	昼	43.2	60	60.1	60	超标 0.1
		夜	37.8	60	60	50	超标 10
8	工业场地外东侧 60m 村民房屋前	昼	43.3	54.9	55.2	60	未超标
		夜	38.0	54.9	55.0	50	超标 5.0

由表 10－6 可见，项目设备噪声未采取治理措施前，工业场地西侧、南侧场界昼、夜间噪声影响值均超过 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准，北侧、东侧场界夜间噪声影响值超标；工业场地西侧 50m 村民房屋处、北东侧 20m 村民房屋处昼、夜间噪声预测值均超过 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类声环境功能区要求，职工宿舍外西侧 20m 村民房屋处、东侧 60m 村民房屋处夜间噪声预测值超标。企业必须加强噪声源的治理，减轻设备噪声对声环境的影响。

项目设备投产将使工业场地周围受到噪声影响。噪声不利于职工及居民健康，对人体的伤害有以下几个方面：

⑴使听力机构损伤，发生听力障碍；⑵引起心血管系统、消化系统、神经系统等疾病；⑶产生心理影响，使人烦躁、影响交谈、使人疲劳、影响精力集中和工作效率，甚至会引起工伤等。

业主应采取以下措施降低噪声水平，做到：

①新增水泵和圆振筛等设备选型时尽可能选用低噪声设备，设备基座减震，并置于室内。

②空压机及注氮设备进、排气口安装消声，并置于室内；瓦斯泵排气口安装消声器，并置于室内；圆盘锯噪声由高速旋转的锯片产生，包括空气动力性噪声、锯片振动噪声和机械噪声及互相交叉综合作用产生

的共振噪声。采取安装制流板抑制涡流、夹盘面上开槽嵌入阻尼材料控制锯片振动或改革锯片（如外缘开消声槽、用薄锯片，细齿改为粗齿及减少齿槽深度等措施）。机修车间尽量减少冲击性工艺，如以焊代铆、以液压代冲击、以液动代气动等措施减小噪声影响。坑木加工房、机修车间夜间不开机。

③通风机进风道已采用混凝土结构，出风道内安装阻抗复合式消声器，排气口设扩散塔。

④工作人员配隔声防护用品，车间内修筑隔音操作室；作好机电设备的维护，使之处于良好的运转状态。

⑤工业场地修筑围墙，并采取速生树种进行周围植树造林，在吸音降噪的同时，起到美化场地的作用。

采取以上防噪、降噪处理后，各预测点噪声影响值见表 10－7。

表 10－7　项目投产后声环境预测结果(采取治理后)　单位：dB(A)

序号	预测点位置	时段	现状值	影响值	预测值	评价标准	达标情况
1	场界北侧	昼		41.0	41.0	60	达标
		夜		40.8	40.8	50	达标
2	场界西侧	昼		48.5	48.5	60	达标
		夜		48.3	48.3	50	达标
3	场界南侧	昼		49.0	49.0	60	达标
		夜		48.8	48.8	50	达标
4	场界东侧	昼		39.5	39.5	60	达标
		夜		39.3	39.3	50	达标
5	工业场地外西侧 50m 村民房屋前	昼	44.0	45.5	47.8	60	达标
		夜	38.5	45.3	46.1	50	达标
6	工业场地职工宿舍外西侧 20m 村民房屋前	昼	43.9	40.6	45.6	60	达标
		夜	37.9	40.5	42.4	50	达标
7	工业场地外北东侧 20m 村民房屋前	昼	43.2	42.0	45.6	60	达标
		夜	37.8	41.8	43.2	50	达标
8	工业场地外东侧 60m 村民房屋前	昼	43.3	39.0	44.7	60	达标
		夜	38.0	38.9	41.5	50	达标

由表 10－7 可见，各噪声设备采取治理措施后，工业场地场界噪声影响值及敏感点噪声预测值均达到 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类声环境功能区限值。工业场地噪声不会对周围 200m 范围内村民产生明显噪声影响。

10.4 项目运输车辆噪声对道路两旁声环境的影响分析

10.4.1 预测模式

预测因子为等效 A 级声级，影响交通噪声的因素很多，主要包括道路的交通参数（车流量、车速、车种类等），道路的地形地貌条件，路面设施等。评价利用 HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则 声环境》附录 A2 公路（道路）交通噪声预测预测模式进行预测。

第 i 类车等效声级预测模式：

$$L_{eq}(h)_i=\left(\overline{L_{0E}}\right)_i+10\lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right)+10\lg\left(\frac{\psi_1+\psi_2}{\pi}\right)+\Delta L-16$$

总车流量等效等效声级计算：

$$L_{eq}(T)=10\lg\left(10^{0.1leq(h)大}+10^{0.1leq(h)中}+10^{0.1leq(h)小}\right)$$

以上公式符号见 HJ2.4－2009《环境影响评价技术导则 声环境》。

10.4.2 计算结果

本项目原煤日运输量 1364t，运输班次为单班 8h，原煤全部运至华润电力(六枝)有限公司，经计算，在公路两侧 10m 产生的噪声影响值 1 小时等效连续声级为 63.2dB(A)，高于 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类标准，会对运输道路两侧声环境质量产生一定的影响，为减小运输噪声的影响，可采取经过村寨时不鸣号，白班运输，修整路面，降低汽车速度等方法降低噪声影响。

10.5 噪声污染防治措施

本项目高噪声设备分别为通风机、空压机、制氮设备、瓦斯抽放泵、木工圆盘锯、圆振筛等，根据各产噪设备噪声特性采取相应的降噪措施，各设备降噪措施见表 10－8。

表 10－8　工业场地设备降噪措施

噪声源位置	采 取 降 噪 措 施	采取措施后可降声级
空压机房	原空压机进、排气口已安装消声器，并置于室内，新增空压机进、排气口拟安装消声器，也置于室内	13dB(A)
注氮房	注氮设备进、排气口拟安装消声器，并置于室内	13dB(A)
坑木加工房	优先选用低噪设备，设备置于厂房中，夜间不开机	25 dB(A)
筛分楼	优先选用低噪设备，基座减振，并置于室内	21dB(A)
瓦斯抽放站	原瓦斯泵已安装消声器，设备基座减振，并置于室内，新增瓦斯泵排气口拟安装消声器，也置于室内	20dB(A)
通风机房	通风机进风道已采用混凝土结构，出风道内安装阻抗复合式消声器，排气口设扩散塔	20dB(A)
机修车间	设备基座减振，主要设备置于车间厂房内	15dB(A)
水泵房	优先选用低噪设备，并置于室内	15dB(A)
绞车房	已设备基座减震，并置于室内	15dB(A)

⑴新增设备尽可能选用低噪声设备，向设备供应商提出限制噪声的要求，距设备表面 1m 处的声压级不超过 85dB(A)。

⑵对矿井通风机、空压机、瓦斯抽放泵、制氮设备设置消声器，设减振机座并采取软性连接，对空压机、瓦斯抽放泵、制氮设备置于室内，通风机排气设置扩散塔等，水泵采用低噪声水泵，并置于室内。

⑶坑木加工房圆盘锯采取在锯片上开消声槽和在锯片下半圆旁加消声板等措施降低噪声。机修车间尽量减少冲击性工艺，如以焊代铆、以液压代冲击、以液动代气动等措施减小噪声影响。

⑷工业场地修筑围墙，并加强绿化降噪措施，选用常绿乔木、灌木、高矮搭配，形成一定宽度的吸声林带，确保场界噪声达标。

⑸将圆振筛安置于筛分楼内，安装设备减震器、隔声罩。坑木加工房、机修车间夜间不开机。

⑹对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人设置个人卫生防护措施，工作时佩带耳塞、耳罩和其它个人防护用品。

⑺噪声控制效果分析

采取上述噪声控制措施后，工业场地场界噪声满足 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类声功能区限值要求，工业场地周围声环境达到 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类声环境功能区限值要求，场地噪声不会对工业场地周围 200m 范围内的村民产生明显噪声影响。

第十一章　固体废物环境影响分析

11.1 施工期固体废物处置

11.1.1 施工期固体废物分析

⑴施工期主要固体废物

工业场地建设产生挖方 5524m^3，填方 89578m^3，填方大于挖方 84054m^3。施工期井巷掘进产生的掘进矸石约 19241.6m^3，全部用于工业场地填平，不外排。

⑵施工人员的生活垃圾 0.2t/d，施工期按 18 月计，计约 108t；施工期不向外排放弃土和弃渣；水泥等包装材料、设备包装箱等废物，采取分类回收的方式进行回收，不外排。

11.1.2 施工期固体废物处置措施

⑴工业场地挖方和采煤巷道井巷工程掘进矸石全部用于工业场地填平，不外排。通过对工业场地新建区域设置挡墙及防洪、场区雨水的导排系统等措施，施工期的土石方及掘进矸石处置对环境影响小。

⑵施工人员生活垃圾交由环卫部门统一处置，对周围环境的影响小。

⑶施工中废弃的各种无毒建筑装饰材料不外排；水泥等包装材料、设备包装箱等废物采取分类回收后对环境的影响小。

⑷废油漆桶、废涂料桶属于危险废物，暂存于工业场地危废暂存间，由厂家回收或定期送往有资质单位进行处置。

11.2 营运期固体废物种类及处置措施

本项目排放固体废物主要为矸石、矿井水处理产生煤泥、生活垃圾、生活污水处理站污泥、铁钉、废机油等。固体废物排放情况见表 11－1。

表 11－1　各类固体废物排放情况统计

序号	固体废物种类	产生量（t/a）	处置方式	排放量（t/a）
1	矸石	36000	优先送碧海煤矸石砖厂制砖，不能利用部分送煤矸石转运场暂存	堆存 36000
2	矿井水处理产生煤泥（干基）	257.2	回收利用	0
3	生活污水处理站污泥（干基）	9.6	交由环卫部门统一处置	0
4	生活垃圾	190	交由环卫部门统一处置	0
5	铁钉	2	送废品回收站	0
6	废机油、废液压油、废乳化液	3	危废暂存间暂存，定期送有资质单位处置	不外排

11.3 矸石堆场特征及其处理

11.3.1 煤矸石浸出液分析

评价选用属同一构造地质单元联兴煤矿煤矸石进行淋溶实验，类比确定本项目煤矸石性质，分析方法按 HJ557－2010《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》和 GB8978－1996《污水综合排放标准》的测定方法进行。淋溶试验项目 pH、Pb、Mn、Cd、As、F^{-}、Hg、Fe 共 8 项，矸石浸出液分析结果见表 11－2。

表 11－2 矸石浸出试验结果表 （单位：mg/l，pH 除外）

分析项目	pH	Hg	Pb	As	F^{-}	Fe	Mn	Cd
联兴煤矿煤矸石	6.53	0.0006	0.01ND	0.007ND	0.17	0.03ND	0.02	0.001ND
GB8978－1996 一级标准	6～9	0.05	1.0	0.5	10	/	2	0.5

由表 11－2 可见，监测指标未超过 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准，根据 GB18599－2001 标准要求，类比确定本项目煤矸石属于Ⅰ类一般工业固体废物。

11.3.2 煤矸石转运场特征及处理

本项目煤矸石转运场布置在工业场地内东部，占地 2350m^2，库容约 2.3 万 m^3，服务年限 1.2a，土地利用现状为旱地和灌木林地，下伏地层为龙潭组碎屑岩，未见溶洞等不良地质条件，符合Ⅰ类场要求，场外东侧 70～200m 有 20 户村民居住，拦矸坝下游 500m 范围内无村民居住。业主应按照 GB18599－2001 标准要求进行煤矸石转运场的建设。

⑴应修建拦矸坝，坝基应建在基岩上，设置坝下淋溶水收集池(容积 50m^3)，将淋溶水沉淀处理后回用转运场作防尘洒水。

⑵场地上游集水区面积 0.42km^2，在雨季时会沿冲沟形成流水，通过修筑矸石场环山截流沟(按 20 年一遇洪水校核)，把四周的大气降水沿堆场周围分流出去，减少地表大气降水流入堆场淋溶矸石。

⑶设置明显的排污标志，严格禁止无关人员及牲畜等进入场地。

11.3.3 危废暂存间的建设要求

本项目危险废物废机油等装入容器内暂存于危废暂存间内，对危废暂存间应按 GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求，对

地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。并应满足HJ2025－2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求。

11.4 固体废物对环境的影响分析

11.4.1 煤矸石堆存对环境的影响分析

露天堆放的煤矸石，经长期堆放、淋溶、氧化自燃等物理化学作用，产生对环境空气、水体及生态影响等一系列环境问题。

⑴煤矸石淋溶水影响分析

煤矸石中含有一定硫分及其它有害元素，经过风化及大气降水的长期淋溶作用，形成酸性水及离解出各种有害元素，有可能导致土壤、地表水及地下水的污染。由于矸石本身具有吸收和蒸发作用，且吸收和蒸发量随矸石排放量的增加而增加，小雨或短时中雨时不会产生淋溶水，只有在降雨量较大，并有一定持续时间时，才产生矸石淋溶水，形成地表径流，并携带矸石痕量元素和悬浮物微粒进入地表水体。

⑵煤矸石风蚀扬尘对大气环境的影响

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含水量和风速的大小。矸石在堆放场的存放的过程中，矸石山表面风化以及在运输和倾倒过程中, 产生了大量粉尘，随风飘散，有可能造成附近环境空气的粉尘污染。遇到大风天气容易产生风蚀扬尘。

根据矸石堆扬尘的风洞模拟试验资料，矸石堆起尘风速为 4.8m/s。而据当地气象站多年气象资料，该区年平均风速 2.3m/s，矸石转运场出现大于 4.8m/s 的风速可能性小，因此，矸石堆场扬尘对环境空气影响小。

⑶矸石自燃的环境影响分析

引起煤矸石自燃的因素很多，目前的研究结果表明：硫铁矿结核体是引起矸石自燃的决定因素，水和氧是矸石山自燃的必要条件，碳元素是矸石山自燃的物质基础。

煤层中全硫含量，是由硫铁矿硫、有机硫和硫酸盐硫所组成，其中硫铁矿硫和有机硫是可燃硫，尤其是硫铁矿硫是缺氧还原环境中生成的，

赋存于煤层及煤系地层之中，呈结构和结晶状态，未开采前埋藏于地下，隔绝空气，难以氧化，由井下排放至矸石处理场后，矸石经过大面积接触空气而氧化，同时放出大量的热，硫铁矿的燃点仅为 280℃，所以易引起自燃，从而引起其它可燃物的燃烧。

类比联兴煤矿煤矸石含硫量 3.98%，在矸石堆场内堆存，煤矸石含硫超过 1.5%，堆存过程中有可能发生自燃现象，应根据 GB18599－2001要求采取措施防止其自燃。

11.4.2 其它固体废物环境影响分析

本项目矿井水处理站煤泥、生活垃圾、生活污水处理站污泥、铁钉及废机油等严格按照本报告提出的措施进行处理后对环境影响小。

11.5 煤矸石转运场污染防治和复垦措施

11.5.1 煤矸石转运场污染防治措施

煤矸石堆存过程中有可能发生自燃现象，煤矸石转运场采取以下措施防止煤矸石的自燃：

⑴矸石应分层堆放，采用推土机推平压实，每层厚度不超过 5m。

⑵尽可能减小矸石堆场堆积的斜面坡度，安息角不得大于 40°。

⑶必要时对每层矸石的堆积斜坡表面采取喷洒石灰乳措施，以减少矸石表面的活化能，降低矸石转运场的透气性。

⑷当矸石转运场出现自燃时，根据情况可采取挖掘熄灭法、表面覆盖法、喷浆法、灌浆法、深部注浆法、推平压实法、控制燃烧法等方法及时进行灭火治理，并采取有效措施防止复燃，严禁向矸石转运场采取冲水、注水等措施。

⑸尽量进行矸石综合利用，减少矸石的堆存量。

11.5.2 大气污染防治措施

项目煤矸石转运场为沟谷地型，该区年平均风速 2.3m/s，矸石堆场出现大于 4.8m/s 的风速可能性小，因此起尘的几率较小；在矸石转运场周边种植绿化林带，并在干燥少雨季节对煤矸石转运场采取喷雾洒水防尘的措施，可满足其场界控制点 TSP 最大浓度不超过 GB20426－2006

《煤炭工业污染物排放标准》1.0mg/m^3的要求。煤矸石转运场服务期满后，业主应对场地进行土地复垦，可彻底场地起尘。

11.5.3 矸石淋溶水防治措施

根据矸石浸出试验可知，矸石浸泡液的水质情况是矸石自然淋溶的极限状态。根据监测结果，类比煤矸石浸出试验中各项污染物均未超过一级排放标准，矸石淋溶水的主要污染成份为悬浮物。考虑到矸石淋溶水中的 SS，环评要求设置淋溶水池，将煤矸石转运场淋溶水收集后引入矿井水处理站处理后用于煤矸石转运场防尘洒水，不外排。

11.5.4 矸石转运场复垦措施

煤矸石转运场服务期满后，业主应及时进行复垦或绿化造林，土地复垦按本项目《矿产资源绿色开发利用方案(三合一)》执行。

第十二章　环境风险评价

12.1 环境风险识别

煤矿生产存在着较多的风险，如瓦斯爆炸、冒顶、片帮、水灾、煤层自燃等，但这些风险均存在于井下，风险发生时虽然产生的危害十分严重，对地面的环境影响相对较小，这些风险属煤矿安全评估范畴，由专门机构进行评估。根据本项目特点，其在建设及生产中存在的环境风险主要有：煤矸石转运场溃坝、地面瓦斯综合利用系统爆炸、废水事故排放、炸药库火灾爆炸、危废暂存间泄露等。

12.2 风险潜势初判及评价等级确定

本项目危险物质为硝酸铵(炸药)和油类物质(废机油等)，其风险潜势初判及评价等级判定依据见表 12－1。

表 12－1　项目风险潜势初判及评价等级判定依据

<table>
<tr><th>危险物质名称</th><th>位置、标高(2000 坐标)/m</th><th>危险物质数量/t</th><th>临界量/t</th><th>危险物质数量与临界量比值(Q)</th><th>行业及生产工艺(M)</th><th>危险物质及工艺系统危险性(P)</th><th>环境风险潜势</th><th>评价工作等级</th></tr>
<tr><td rowspan="3">硝酸铵(炸药)</td><td>X=2909415.8</td><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">50</td><td rowspan="3">0.02</td><td rowspan="7">M4</td><td rowspan="7">/</td><td rowspan="7">I</td><td rowspan="7">简单分析</td></tr>
<tr><td>Y=35540106.7</td></tr>
<tr><td>Z=+1360</td></tr>
<tr><td rowspan="3">油类物质(废机油等)</td><td>X=2909360.9</td><td rowspan="3">3</td><td rowspan="3">2500</td><td rowspan="3">0.0012</td></tr>
<tr><td>Y=35540521.7</td></tr>
<tr><td>Z=+1289</td></tr>
<tr><td>合 计</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>0.0212</td></tr>
</table>

由表 12－1 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=0.0212＜1，环境风险潜势为Ⅰ，根据 HJ169－2018《建设项目环境风险评价技术导则》，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

12.3 环境敏感目标概况

本项目环境风险敏感目标见表 12－2 及图 1－1。

表 12－2　环境风险敏感目标

编号	敏感目标	方位与距离	涉及环境要素及保护原因
1	煤矸石转运场下游植被、耕地、大麦地河	煤矸石转运场下游 500m	受煤矸石转运场溃坝影响
2	灯杆脚小溪、新河	项目排污口至下游 5.7km 河段	受废水事故排放影响
3	峨眉山玄武岩组($P_3\beta$)、龙潭组(P_3l)基岩裂隙含水层，第四系(Q)孔隙含水层	危废暂存间至灯杆脚小溪的地下水流向范围内	受废水事故排放、油类物质(废机油)泄漏影响
4	炸药库库周围 180m 范围	180m 范围内的居民点、植被、土地	受炸药库爆炸燃烧废气影响
5	工业场地及场外 200m 范围土壤	场内及场外 200m 范围	受废水事故排放、油类物质(废机油)泄漏影响

12.4 风险源项分析

⑴煤矸石转运场垮塌风险

主要指由于煤矸石转运场集雨区面积过大，暴雨时造成拦矸坝溃解，进而引起矸石泥石流发生，产生新的水土流失，甚至会威胁居民生命财产安全。故煤矸石转运场垮塌的主要风险源项为暴雨。

⑵瓦斯综合利用装置管道、储罐设施泄漏、爆炸事故风险源项

后期瓦斯综合利用装置管道、储罐设施发生破损，造成瓦斯外泄，存在爆炸燃烧的潜在危险，可能对周围产生破坏。风险源项为储罐和管道管材缺陷、焊缝开裂，施工不合格，管道腐蚀等。

⑶污废水事故排放分析

矿井污废水经处理后，部分回用，部分经排水管排入灯杆脚小溪，污废水排放的主要风险有：①污废水处理设施正常运行，井下产生最大涌水或发生突水，部分矿井水未经处理直接排入地表水。②污废水处理设施非正常运行，导致矿井水直接进入地表水。

⑷炸药库发生火灾爆炸风险

炸药库设计炸药储存量 1.0t，属易爆危险化学品。遇高温或明火，极易引起火灾或爆炸事故，并引发一系列次生环境事件。

⑸危废暂存间泄露风险

工业场地设置危废暂存间一座，暂存废机油、废液压油、废乳化液等，最大储存量 3t。在贮运过程中因容器破损或操作失误发生泄漏时，可能导致污染事件。

12.5 拦矸坝垮塌风险事故分析及措施

12.5.1 拦矸坝垮塌风险事故分析

煤矸石转运场内矸石堆积过高可能产生崩塌、滑坡，暴雨时可能造成拦矸坝垮塌风险。矸石转运场集雨面积 0.42km^2，20 年一遇洪峰最大流量为 0.53m^3/s。场地下游为耕地、灌木林地和灯杆脚小溪，拦矸坝下游 500m 范围内无村民居住，也无其它建构筑物。溃坝后堆积物向外蔓延最大影响范围采用下述公式计算：

$$r = (t/\beta)^{1/2} \qquad \beta = [(\pi\rho_1)/ (8gm)]^{1/2}$$

式中：m－液体量 ρ_1－液体密度 r—扩散半径(m) t—时间(s)

经计算，煤矸石转运场溃坝后向外蔓延的最大影响范围为280m，将对下游耕地、植被和灯杆脚小溪造成影响。因此，煤矸石转运场必须按设计要求进行精心施工，确保质量，避免对当地耕地、植被造成影响。

12.5.2 煤矸石转运场风险防范措施

煤矸石转运场的主要风险源项是暴雨，其风险防范措施是修建拦矸坝和环山截洪沟，由于上游汇水面积 0.42km^2，汇水面积较大。因此，确保拦矸坝的质量和修建环山截洪沟引导大气降水是防止垮坝风险的发生主要条件，转运场必须按相关规范要求进行设计，确保拦矸坝安全，以防止溃坝风险的发生。

12.6 其它源项风险事故影响分析及措施

12.6.1 瓦斯储罐及综合利用管道泄漏事故环境风险分析及措施

⑴瓦斯储罐及综合利用管道泄漏事故环境风险分析

瓦斯设施发生泄漏时，CH_4的爆炸浓度为5～16%，扩散过程中与空气混合，遇明火极易发生爆炸，对人员和建筑物构成威胁。根据矿井总体设施布置情况，瓦斯抽放站(高程+1292m)和预留瓦斯利用场地(高程+1290m)位于矿井通风机(高程+1360m)南侧120m，对风井区域存在一定的安全隐患。

⑵瓦斯综合利用装置爆炸风险防范对策

①建立安全生产岗位责任制，制定安全生产、安全操作、安全检查、禁火管理、易燃易爆区管理、事故管理制度等，对员工进行“安全消防教育”、“特殊工种教育”的培训教育工作。定期进行应急救援演习，生产装置定期检查、维修，确保设备正常运行，减小事故发生的几率。储罐区设置永久性《严禁烟火》标志，不准穿带有铁钉的鞋进入车间，不使用铁器等，瓦斯储罐周围严禁堆放易燃易爆物品。

②厂房耐火等级按照二级设计建设。按照规定配备灭火器材，设置消防水源等消防设施。设计防雷、防静电的安全接地措施，防止直击雷

和感应雷，配备防爆设备、防毒面具，生理盐水、葡萄糖水等急救药品。

③加强自动在线监测和控制，瓦斯管道和储罐发生爆炸后，自动监控设备及时断开瓦斯抽放管道，减少管道内瓦斯外泄；储罐及综合利用车间外墙设置 CH_4、CO 自动报警装置，及时发现隐患，采取相应措施。

④风险事故发生后，积极采取救护措施，加强事故现场管理和疏导，确保事故抢险工作顺利进行。

12.6.2 污废水事故排放环境影响分析及措施

⑴污废水事故排放环境影响分析

①矿井水处理设施正常运行，矿井井下最大涌水量为 5140m^3/d，矿井水处理站设计处理能力 6000m^3/d，矿井水能全部进入矿井水处理站进行处理，此时矿井排水对灯杆脚小溪、新河水质产生的污染影响小。

②矿井水处理站及生活污水处理站均非正常运行，矿井最大涌水 5140m^3/d 及生活污、废水 172m^3/d 直接排入灯杆脚小溪后进入新河。根据地表水环境影响预测可知，该非正常排放将对灯杆脚小溪、新河水质产生污染影响。

⑵污废水排放事故环境风险预防措施

污废水排放事故风险，主要是防范矿井井下突水，尽可能地避免污废水处理系统非正常运行。风险减缓措施有：①作好对采煤工作面和掘进工作面的探放水工作，先探后掘，有疑必探；备好足够的排水设施和防隔水闸门等应急技术措施。②确保污废水处理设施及排水管道正常运行。③井下一、二采区水仓总容积 1828.5m^3，能满足事故条件下矿井 24h 正常涌水量蓄水要求，可有效避免矿井水事故排放。④为确保水处理设施检修时废水不外排，工业场地内设容积 400m^3 事故水池 1 座，满足矿井水处理站检修 4～6h 的暂蓄要求，同时提升泵采用一用一备，确保运行安全。⑤为避免生活污水事故排放，生活污水处理站调节池容积为 200m^3，以满足事故条件下 24h 正常生活污水量储存要求。

12.6.3 炸药库发生火灾爆炸风险分析及预防措施

⑴炸药库发生火灾爆炸风险分析

爆炸的影响主要是产生巨大的空气冲击波，使周围建筑物受损，人畜伤亡；燃烧形成的强烈烟气和有毒有害气流，使周围环境空气受污染。

⑵风险预防措施

火灾发生后，应急救援指挥部应立即组织人力和工具，尽快解救被困人员，同时部署灭火力量救火。情况危急时，由当值班长迅速组织逃生，警戒疏散组设置警戒岗哨，杜绝闲杂人员进入，并派专人等待引导消防车辆，同时迅速疏通安全通道，以保证救援车辆迅速到达事故现场。

12.6.4 危废暂存间泄露风险分析及预防措施

⑴油类物质泄露风险分析

废机油等泄漏进入环境，将对河流、土壤造成污染。这种污染一般范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。废机油等进入地表水环境，水生生物会遭受破坏，同时也有可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水环境，对地下水水质造成影响。

⑵危废暂存间风险预防措施

本项目废机油等危险废物装入容器内暂存于危废暂存间内，对危废暂存间应按GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》的要求，对地面及裙脚采取防渗措施等，确保暂存期不对环境产生影响。并应满足HJ2025－2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》中有关危险废物收集、贮存要求。

12.7 环境风险评价结论

业主应按环保部 环发〔2015〕4号《关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知>》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案。

根据煤炭采选工程特点和本项目特点，识别本项目环境风险类型主要表现为煤矸石转运场溃坝导致对周围环境造成影响，异常或事故状况下的污废水、粉尘外排事故导致外环境污染。但发生环境风险事故的概率较低，在落实好环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防可

控，环境风险值可控制在当地环境可接受水平范围内。

本项目环境风险简单分析内容见表 12－3。

表 12－3　建设项目环境风险简单分析内容表

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="4">贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿（兼并重组）</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="4">六枝特区岩脚镇岱瓮村</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td>经度</td><td>105°24'33.4"</td><td>纬度</td><td>26°17'24"</td></tr>
<tr><td>主要危险物质及分布</td><td colspan="4">本项目危险物质为硝酸铵(炸药)和油类物质(废矿物油)，其分布等基本情况见下表：
项目危险物质基本情况表
<table>
<tr><td>危险物质名称</td><td colspan="2">位置（2000 坐标）/m</td><td>危险物质数量/t</td></tr>
<tr><td rowspan="3">硝酸铵(炸药)</td><td rowspan="3">炸药库</td><td>X=2909415.8</td><td rowspan="3">1</td></tr>
<tr><td>Y=35540106.7</td></tr>
<tr><td>Z=+1360</td></tr>
<tr><td rowspan="3">油类物质(废机油等)</td><td rowspan="3">危废暂存间</td><td>X=2909360.9</td><td rowspan="3">3</td></tr>
<tr><td>Y=35540521.7</td></tr>
<tr><td>Z=+1289</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>环境影响途径及危害后果</td><td colspan="4">①煤矸石转运场溃坝后会对下游耕地、植被和造成破坏，并堵塞灯杆脚小溪；
②废水事故排放会对受纳水体灯杆脚小溪和新河水质造成污染影响；
③瓦斯综合利用装置及爆破材料库爆炸产生巨大的空气冲击波，会使周围建筑物受损，人畜伤亡；燃烧形成的强烈烟气和有毒有害气流，使周围环境空气受污染；
④炸药库爆炸会产生空气冲击波，并形成强烈烟气和有毒有害气流，污染周围环境空气；
⑤废机油等泄露后将对地下水、土壤造成污染</td></tr>
<tr><td>风险防范措施要求</td><td colspan="4">①必须按相关设计要求对煤矸石转运场精心施工，确保拦矸坝和截洪沟质量；
②作好对采、掘工作面的探放水工作，先探后掘，有疑必探；备好相应的排水设施等应急技术措施；加强矿井水处理站、生活污水处理站及其回用设施和排水管道的运行管理并确保正常运转；一、二采区水仓总容积 1828.5m^3，能满足事故条件下 24h 最大涌水量要求；工业场地内设容积 400m^3 事故水池 1 座，满足矿井水处理站检修 4～6h 的暂蓄要求；生活污水处理站调节池容积为 200m^3，以满足事故条件下 24h 正常生活污水量储存要求；
③瓦斯综合利用装置及爆破材料库发生事故时应立即设置警戒岗哨，杜绝闲杂人员进入，并派专人等待、引导，以保证消防车辆迅速到达事故现场开展灭火工作。
④炸药库发生事故时应立即设置警戒岗哨，杜绝闲杂人员进入，并派专人等待、引导，以保证消防车辆迅速到达事故现场开展灭火工作；
⑤应按 GB18597－2001《危险废物贮存污染控制标准》对危废暂存间地面及裙脚采取防渗措施，并将废矿物油装入容器内，同时依据 HJ2025－2012《危险废物收集、贮存、运输技术规范》有关要求，确保暂存期不对环境产生影响；
⑥应按环保部 环发〔2015〕4 号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》要求编制环境风险应急预案并主管部门备案，并根据环境风险应急预案开展本项目风险应急工作</td></tr>
</table>

第十三章　循环经济分析、清洁生产评价与总量控制

13.1 循环经济分析

根据《中华人民共和国循环经济促进法》，循环经济是指在生产、流通和消费等过程中进行的减量化、再利用、资源化活动的总称，本次环评主要分析矿井水、煤矸石、瓦斯等资源的综合利用情况。

13.1.1 矿井水综合利用方案

⑴矿井水处理后水质及可能用途分析

项目采用环评提出的处理工艺，处理后矿井水水质与相关用水标准比较见表 13－1。处理后的矿井水指标部分达到III类水体标准，满足井下防尘洒水、工业用水、农田灌溉等用水水质要求，用途广泛。

表 13－1　处理后矿井水水质与有关用水标准比较

项　目	处理后的矿井水	地表水环境质量标准	防尘洒水水质标准*	农田灌溉水质标准（水作、旱作）	生活饮用水卫生标准
pH	6～9	6～9	6.5～8.5	5.5～8.5	6.5～8.5
COD	≤10	≤20	/	≤150、200	/
SS	≤20	/	≤30	≤80、100	无
Fe	≤1.0	≤0.3**	/	/	0.3
Mn	≤0.4	≤0.1**	/	/	0.1
石油类	≤0.05	≤0.05	/	≤5.0、10.0	1

*消防洒水水质标准——引自 GB50215－2015《煤炭工业矿井设计规范》；

** GB3838–2002《地表水环境质量标准》表 2，集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

矿井正常运营后矿井水处理后回用于井下防尘用水等。

①矿井水在矿井内部的复用

矿井水处理达标并消毒后回用于井下防尘用水、瓦斯抽放站冷却水补充水，矿井水复用量为 594m^3/d，复用率为 40.5%，暂未达到“黔能源煤炭〔2019〕147 号文”中矿井水回用率的要求。

②矿井水作农田灌溉用水的可行性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》“鼓励在干旱缺水地区，将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求”。处理达标后的矿井水水质指标能满足《农田灌溉水质标准》，可以将处理达标的矿井水用于工业场地周边旱地的农田灌溉，旱地主要种植玉米、马铃署，旱作如小麦、玉米、棉花等的灌溉水量 300m^3/亩·年。为确保矿井水的回

用措施，建议业主尽量提高矿井水的水温，充分发挥矿井水为农业生产服务的作用，确保用水安全。

⑵矿井资源化利用方案

目前矿井井下排水水质和水量只是通过类比和预测计算而来，矿井建设完成并正式投产后，矿井水水质水量有可能与预测值不同，矿井应结合实际情况最终确定矿井水资源化的利用方案。

环评推荐：矿井水处理达标并消毒后回用于井下防尘用水、瓦斯抽放站冷却水补充水等，复用率为 40.5%。当地岩脚镇工业发展、农田灌溉、小城镇绿化为防尘洒水管需要用水时，应优先利用本项目处理达标的矿井水，进一步提高矿井水回用率。

13.1.2 瓦斯综合利用方案

⑴对瓦斯进行抽放

鉴于本矿煤层为高瓦斯煤层，在采前或开采过程中，对井下瓦斯进行抽放，不仅可为矿井高产高效创造良好的条件，改善井下安全生产环境，能有效遏制因瓦斯含量超标引发的安全事故，并降低矿井通风费用。

⑵矿井瓦斯的综合利用

矿井瓦斯是煤生成过程中伴生的气体，主要成分是甲烷、二氧化碳、氮及少量的烷烃、氢气和硫化氢等。

本矿属高瓦斯矿井，在煤的开采过程中，煤层瓦斯释放出来，具有可燃性和爆炸性，严重威胁矿井设施及人身安全。因此，在矿井开采中除采用机械通风外，同时将矿井瓦斯抽放到地面，不仅能大幅度地降低井下空气中瓦斯的含量，以确保井下生产安全。抽放出来的瓦斯中由于甲烷含量较高，甲烷气属温室气体，如将该气体大量向地面大气排放，必将加剧“温室效应”。因此，必须考虑对矿井瓦斯的综合利用。

目前我省瓦斯抽放稳定的矿井，瓦斯主要用于瓦斯发电，盘江煤电集团金佳矿、水城矿业（集团）公司大湾煤矿等的抽放瓦斯用于发电已取得较好经济效益。鉴于瓦斯抽放和综合利用已有成熟的技术，评价建议本矿积极采取瓦斯综合利用措施。

⑶川黔友谊煤矿瓦斯综合利用途径

①本矿瓦斯抽放量稳定时，最大瓦斯抽采纯量 16m^3/min(其中高负压抽采瓦斯纯量 12m^3/min，瓦斯浓度 35%；低负压瓦斯抽采纯量 4m^3/min，瓦斯浓度 15%)，混合瓦斯浓度 26.2%，根据 GB21522－2008《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》规定，矿井瓦斯可进行综合利用。

②利用瓦斯发电

矿井瓦斯最大年抽放纯量 8.41×10^{6}m^3，考虑用于瓦斯发电。瓦斯发电工艺流程见图 13－1。

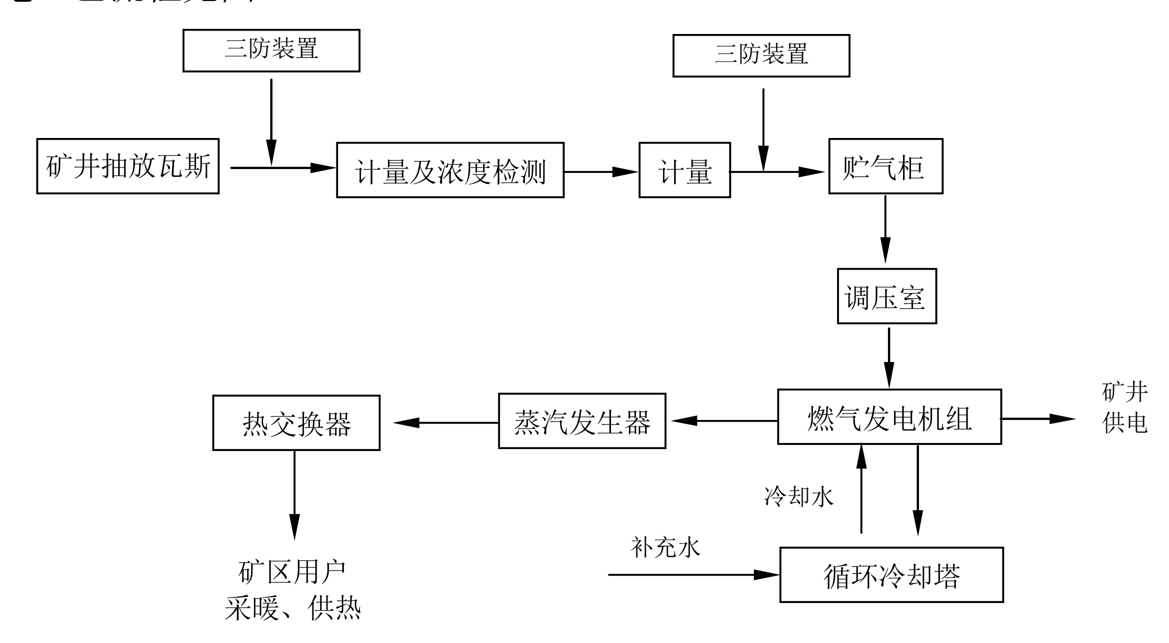


图 13－1 矿井瓦斯发电工艺流程图

瓦斯抽放站的瓦斯首先进入缓冲储气罐，瓦斯气体经除尘、脱硫、除水处理后，进储气罐稳压，稳压后进入燃气发电机组进行发电，冷却水在发动机内部冷却高温件后，经过高低温换热器与冷却塔中的水换热冷却。所发电力供应矿井和附近居民，余热供应矿井供热、采暖。

根据川黔友谊煤矿预计瓦斯抽放量，矿井瓦斯抽放稳定后，可建装机总容量为 2000kW 的瓦斯发电站，在矿井初步设计中已在瓦斯抽采及利用场地预留瓦斯发电场地，地形坡度较缓，有利于平面布置。

本矿瓦斯发电站所需投资约 1200 万元，年发电量约为 1300 万 kw.h，按 0.31 元/kw.h 计算，电费收入可达 403 万元。因此，利用瓦斯发电具有良好的经济效益。同时瓦斯气综合利用后拆算为标准煤 1435t/a，按温

室效应折算 CO_2 当量，减排 CO_2 约为 1.5 万吨，具有一定的环境效益。本矿通过瓦斯气发电、余热锅炉供热，可综合利用纯瓦斯 $7.61\times10^6 m^3/a$，占纯瓦斯抽放量的 90.5%，能够满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中 2010 年实现瓦斯综合利用率达到 90%以上的要求。

13.1.3 煤矸石的综合利用

⑴煤矸石的工业及化学成分分析

评价利用属同一构造地质单元联兴煤矿煤矸石进行成分分析，结果见表 13－2 表 13－3。

表 13－2　煤矸石工业成分分析

成分	M_{ad}（%）	A_d（%）	V_d（%）	Fcd（%）	$S_{t,d}$（%）	$Q_{b,d}$（MJ/kg）
联兴煤矿煤矸石	2.56	80.80	12.93	6.28	3.98	67.32

表 13－3　煤矸石化学成分分析(单位：%)

成分	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	SO_3	TiO_2	Na_2O	K_2O	FeO	P_2O_5	MnO_2
联兴煤矿煤矸石	44.98	17.18	17.94	2.81	0.27	6.42	3.23	2.57	0.73	0.68	0.22	0.27

⑵煤矸石的综合利用方法

根据煤矸石的热值不同、煤中含碳量的不同，煤矸石的综合利用途径见图 13－2。根据本项目的特点，评价认为本项目煤矸石可用于制砖。

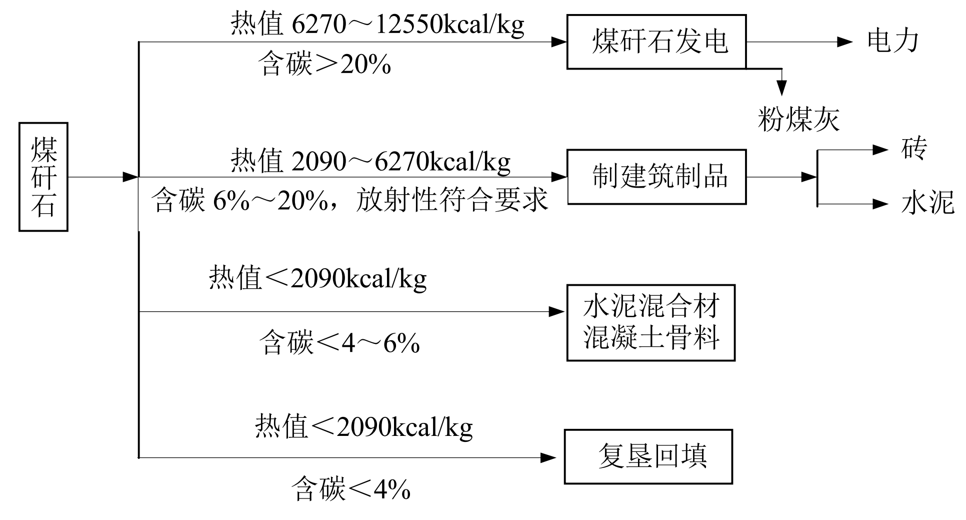


图 13－2　煤矸石利用途径

目前，煤矸石制砖得到了广泛的推广，已有成熟的技术支持，国家鼓励发展煤矸石制建筑材料，《烧结多孔砖》（GB13544-2000）对于煤矸石制砖有明确要求，煤矸石生产煤矸石砖，其成份应符合表 13－4 规定。

表 13－4　煤矸石制砖化学成分表

化学成分	SiO_2(%)	Al_2O_3(%)	Fe_2O_3(%)	CaO (%)	MgO (%)	SO_2 (%)
含量要求	50~70	10~30	2~8	<2	<3	<1

根据本项目煤矸石的化学成分分析，煤矸石中 SiO_2 含量偏低，Fe_2O_3 含量偏高。SiO_2 含量偏低对产品强度有一定影响，Fe_2O_3 含量偏高将降低烧结温度，但适当的配料可消除这些影响。其余化学成分含量基本符合煤矸石制砖的要求，对成品砖质量无影响。矿井已与碧海煤矸石砖厂签定了协议，本项目的煤矸石用于生产建材砖。

碧海煤矸石砖厂位于六枝特区平寨镇，已建成投产 4800 万块/年新型自保温煤矸石烧结空心砖生产线，年消耗煤矸石 7.2 万 t/a，主要工艺：原料制备（鄂式破碎机）→原料陈化处理（箱式给料机）→成型机切码运（自动切条机、自动切坯机、自动布坯码坯机）→干燥与焙烧（隧道窑）→成品检验与堆放（窑车运转系统）。本项目煤矸石产生量 3.15 万 t/a，用于生产建材砖是可行的。

13.2 清洁生产评价

13.2.1 清洁生产指标与清洁生产评价

⑴清洁生产标准指标与项目实际情况

2019 年 8 月 28 日，中华人民共和国国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》。《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》规定了煤炭采选企业清洁生产的一般要求，将清洁生产指标分为五类，即生产工艺与装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标及清洁生产管理指标。根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，将评价指标分为定量指标和定性指标两种。定量指标选取了有关清洁生产最终目标的指标，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度，定性指标用于考核企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况。

本指标体系采用限定指标和指标分级加权评价相结合的方法，在限定性指标达标的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。对煤炭采选业企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为Ⅰ级“国际清洁生产领先水平”($Y_Ⅰ \geq 85$，限定性指标全部满足Ⅰ级基准

值要求)、Ⅱ级“国内清洁生产先进水平”($Y_{II}\geq 85$，限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求及以上)和Ⅲ级“国内清洁生产一般水平”($Y_{III}=100$，限定性指标全部满足Ⅲ级基准值要求及以上)。当现有企业相关指标不满足Ⅲ级限定性指标要求或综合评价指数得分 $Y_{III}<100$ 分时，表明企业未达到清洁生产要求。煤炭行业清洁生产评价指标体系(井工开采)见表 13－5。

表 13－5　煤炭采选企业评价指标项目、权重及基准值(井工开采)

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标		单位	二级指标权重值	Ⅰ级基准值	Ⅱ级基准值	Ⅲ级基准值
1	(一)生产工艺及装备指标	0.25	煤矿机械化掘进比例*		%	0.08	≥90	≥85	≥80
2			煤矿机械化采煤比例*		%	0.08	≥95	≥90	≥85
3			井下煤炭输送工艺及设备		—	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输；立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式
4			井巷支护工艺		—	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索支护技术；煤巷采用锚网喷或锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护；部分井筒及大巷采取砌壁支护，采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护	
5			采空区处理(防灾)		—	0.08	对于重要含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果(防火、冲击地压)	顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果	
6			贮煤设施工艺及装备		—	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘设施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖	
7			原煤入选率		%	0.1	100	≥90	≥80
8			原煤运输	矿井型选煤厂	—	0.08	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘贮煤设施
				群矿(中心)选煤厂	—		由铁路专用线将原煤运进选煤厂，采用翻车机的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由箱式或自卸式货运汽车将原煤运进选煤厂的贮煤设施，运煤专用道路必须硬化	由汽车加遮苫将原煤运进选煤厂的贮煤设施；运煤专用道路必须硬化
9			粉尘控制		—	0.1	原煤分级筛、破碎机等干法及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统
10			产品储运方式	精煤、中煤	—	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢	
				煤矸石、煤泥	—	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢		
11			选煤工艺装备		—	0.08	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理		采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段
12			煤泥水管理		—	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置		
13			矿井瓦斯抽采要求		—	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求		
14	(二)资源能源消耗指标	0.20	采区回采率*		—	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求		
15			原煤生产综合能耗*		kgce/t	0.15	GB29444先进值要求	GB29444准入值要求	GB29444限定值要求
16			原煤生产电耗		kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25
17			原煤生产水耗		m^3/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3
18			选煤吨煤电耗	动力煤	kWh/t	0.15	按 GB 29446 先进值要求	按 GB 29446 准入值要求	按 GB 29446 限定值要求
				炼焦煤	kWh/t				
19			单位入选原煤取水量		m^3/t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求		
20	(三)资源综合利用指标	0.15	煤矸石综合利用率*		%	0.3	≥85	≥80	≥75
21			矿井水利用率*	水资源短缺区	%	0.3	≥95	≥90	≥85
				一般水资源矿区			≥85	≥75	≥70
				水资源丰富矿区			≥70	≥65	≥60
22			生活污水综合利用率		%	0.2	100	≥95	≥90
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率		%	0.2	≥85	≥70	≥60

24	（四）生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率	%	0.15	100	100	100
25			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.15	100	≥90	≥80
26			污染物排放总量符合率*	%	0.2	100	100	100
27			沉陷区治理率	%	0.15	90	80	70
28			塌陷稳定后土地复垦率*	%	0.2	≥80	≥75	≥70
29			工业广场绿化率	%	0.15	≥30	≥25	≥20
30	（五）清洁生产管理指标	0.25	环境法律法规标准政策符合性*		0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施		
31			清洁生产管理		0.15	建有清洁生产的领导机构，各单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立环境突发性事件应急预案（预案通过环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少无组织排放		
32			清洁生产审核		0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核		
33			固体废物处置		0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施		
34			宣传培训		0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于1次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于1 次
35			建立健全环境管理		0.05	建有GB/T 24001环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有GB/T 24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有GB/T 24001环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备
36			管理机构及环境管理制度		0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理
37			排污口规范化管理*		0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求		
38	（五）清洁生产管理指标	0.25	生态环境管理规划		0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章
39			环境信息公开		0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照HJ 617 编写企业环境报告书		

注：1、带*的指标为限定性指标。2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量≤60 m^3/h；一般水资源矿区，指矿井涌水量60～300 m^3/h；水资源丰富矿区，指矿井涌水量≥300 m^3/h（矿井涌水量一般指正常涌水量）

⑶本项目清洁生产评价

①本项目清洁生产评价指标评分

《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》与本项目对比情况及本项目各级指标得分见表 13－6。

表 13－6 本项目各级指标得分（井工开采）

序号	一级指标	一级指标权重值	二级指标	单位	二级指标权重值	本项目实际情况	基准值等级	本项目函数值$Y_{gk}(x_{ij})$	本项目二级指标得分	本项目一级指标得分
1	(一)生产工艺及装备指标	0.25	煤矿机械化掘进比例*	/	0.12**	1个综掘工作面，2个炮掘工作面	低于III级	0	0	73×0.25=18.25
2			煤矿机械化采煤比例*	/	0.12**	一个综采工作面	I 级	100	12	
3			井下煤炭输送工艺及设备	/	0.06**	长距离井下至井口带式输送机连续运输	I 级	100	6	
4			井巷支护工艺	/	0.06**	井筒岩巷采用锚网喷支护；采区巷道采用锚喷支护	I 级	100	6	
5			采空区处理(防灾)	/	0.12**	顶板垮落法管理采空区	III级	100	12	
6			贮煤设施工艺及装备	/	0.12**	储煤场采用棚架式封闭结构及洒水喷淋装置	I 级	100	12	
7			原煤入选率	%	0.15**	原煤筛分、选矸后送华润电力(六枝)有限公司	低于III级	0	0	
8			粉尘控制	/	0.15**	圆振筛采取密闭罩及洒水防尘措施；运煤皮带采用封闭结构	III级	100	15	
9			矿井瓦斯抽采要求	/	0.10**	建有瓦斯抽放站，符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求	I 级	100	10	
10	(二)资源能源消耗指标	0.20	采区回采率*	/	0.4**	满足要求	I 级	100	40	80×0.20=16
11			原煤生产综合能耗*	kgce/t	0.2**	5.04	III级	100	20	
12			原煤生产电耗	kWh/t	0.2**	18.6	II 级	100	20	
13			原煤生产水耗	m^3/t	0.2**	0.36	低于III级	0	0	
14	(三)资源综合利用指标	0.15	煤矸石综合利用率*	%	0.3	100	I 级	100	30	50×0.15=7.5
15			矿井水利用率（一般水资源区）*	%	0.3	40.5	低于III级	0	0	
16			生活污水综合利用率	%	0.2	37.2	低于III级	0	0	
17			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率	%	0.2	90.5	I 级	100	20	
18	(四)生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率	%	0.15	100	I 级	100	15	100×0.15=15
19			停用矸石场地覆土绿化率	%	0.15	90	II 级	100	15	
20			污染物排放总量符合率*	%	0.2	100	I 级	100	20	
21			沉陷区治理率	%	0.15	80	II 级	100	15	
22			塌陷稳定后土地复垦率*	%	0.2	80	I 级	100	20	
23			工业广场绿化率	%	0.15	20	III级	100	15	
24	(五)清洁生产管理指标	0.25	环境法律法规标准政策符合性*		0.15	符合	II 级	100	15	100×0.25=25
25			清洁生产管理		0.15	要求建立	III级	100	15	
26			清洁生产审核		0.05	定期开展	III级	100	5	
27			固体废物处置		0.05	达到要求	II 级	100	5	
28			宣传培训		0.1	达到要求	III级	100	10	
29			建立健全环境管理		0.05	要求建立	III级	100	5	
30			管理机构及环境管理制度		0.10	达到要求	III级	100	10	
31			排污口规范化管理*		0.10	符合	II 级	100	10	
32			生态环境管理规划		0.10	建立制度达到要求	III级	100	10	
33			环境信息公开		0.15	要求编写	III级	100	15	

注：1、带*的指标为限定性指标。

2、带**的二级指标权重值为调整后的权重值，调整计算公示为：$\omega'_{ij}=\omega_{ij}[w_i/\sum_{j=1}^{ni}\omega''_{ij}]$

式中：ω'_{ij}－为调整后的二级指标项分权重值；ω_{ij}－为原二级指标分权重值；w_i－为第i项一级指标的权重值；ω''_{ij}－为实际参与考核的属于该一级指标项下的二级指标得分权重值；i—为一级指标项数，i=1……m；j—为二级指标项数，j=1……ni。

②本项目清洁生产水平综合评价指数

综合评价指数的计算公式为：

$$Y_{gk}=\sum_{i=1}^{m}(W_i\sum_{j=1}^{ni}W_{ij}Y_{gk}(x_{ij}))$$

式中：w_i 为第 i 个一级指标的权重，ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中，m 为一级指标的个数，n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外，Y_{g1} 等同于 Y_{I}，Y_{g2} 等同于 Y_{II}，Yg_3 等同于 Y_{III}。

本项目限定性指标中煤矿机械化掘进比例和矿井水利用率未满足III级及以上基准值要求，其综合评价指数为：

$$Y_{g3}=Y_{III}=18.25+16+7.5+15+25=81.75<100$$

根据煤炭采选企业不同等级清洁生产水平综合评价指数判定标准，本项目未达到III级“国内清洁生产一般水平”。

13.2.2 本项目清洁生产改进建议

对照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系(井工开采)》，本项目限定性指标中煤矿机械化掘进比例和矿井水利用率低于III级要求，且原煤入选率、原煤生产水耗、矿井水利用率、生活污水综合利用率达不到III级“国内清洁生产一般水平”，业主在矿井建设和营运过程中应进一步提高生产工艺及装备指标和资源综合利用指标，并降低资源能源消耗指标，实现矿井可持续发展，全面达到III级“国内清洁生产一般水平”，努力达到更高要求。本项目进一步提高清洁生产水平的途径：

⑴改进掘进工艺，提高机械化掘进比例。

⑵对原煤进行洗选，并努力降低原煤生产水耗。

⑶进一步提高矿井水利用率和生活污水综合利用率，节约水资源。

⑷加强环境管理是提高矿井清洁生产水平的必由之路，矿井在建设和运营中，业主必须按照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》（五、清洁生产管理指标）的相关要求加强矿井的清洁生产管理体系建设，努力建设清洁生产型煤炭企业。

13.3 污染物达标排放与总量控制

13.3.1 污染物排放达标分析

⑴储煤场和原煤皮带走廊采取封闭结构及洒水防尘措施，筛分楼圆振筛采取密闭罩及洒水防尘措施，翻矸场采用棚架式半封闭结构及洒水防尘措施，煤矸石转运场采用洒水防尘措施的情况下，无组织排放粉尘达到GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》中表5要求。

⑵矿井水处理站采用“调节池+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+部分消毒”工艺处理矿井水，经处理后矿井水优先复用，剩余部分处理达标后排放；经处理后的矿井水中 pH、SS、COD、Fe、Mn、石油类污染物浓度满足 GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中Fe达到DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，Mn达到GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准)。

⑶生活污水经一体化污水处理设备处理，处理后达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准，消毒后部分回用，部分外排。生活污水经处理后可满足《污水综合排放标准》（GB8978−1996）表 4 一级标准。

⑷本项目矸石排放符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426−2006）中有关规定。

本工程“三废”排放完全能满足达标排放的要求。

13.3.2 污染物总量控制原则和控制目标

污染物总量控制是在当地环境功能区划和环境功能要求的基础上，结合当地污染源分布和总体排污水平，将各企业污染物允许排放总量合理分析，以维持经济、环境的合理有序发展。

本项目采用目标总量控制，根据评价单位提出的污染物排放总量指标计算值经审查后，将由贵州湾田煤业集团有限公司申请，经六盘水市生态环境局批复后下达总量控制指标，业主必须按照六盘水市生态环境局批复总量指标，采取相应环保措施，保证污染物总量控制目标的实现。

13.3.3 本项目污染物排放总量指标计算值

⑴本项目一、二采区(服务年限12.6a)重点污染物排放总量指标计算值如下：

COD 4.46t/a、NH_3-N 0.29t/a。

⑵原川黔友谊煤矿 COD 排放总量为 16.18t/a、NH_3-N 排放总量为0.30t/a。兼并重组后川黔友谊煤矿 COD、NH_3-N 污染物排放总量均低于原川黔友谊煤矿污染物排放总量，不新增排污总量。

以上总量指标已在六盘水市生态环境局出具的《建设项目可替代总量指标来源审核意见表》中给予了明确。

第十四章　环境经济损益分析

14.1 环境保护工程投资分析

川黔友谊煤矿环境保护工程包括水污染控制工程、大气污染控制工程、噪声污染控制工程、固体废物处置、塌陷区综合整治、矿区绿化、环境监测及建设期污染防治等。本项目环保投资估算结果见表14－1。

表14－1　项目环保投资估算表

序号	环保工程项目	投资（万元）	备　注
一	矿井		
1	矿井水处理站(含回用系统及事故水池)	600	评价建议措施
2	排放水池及排水管道(长100m，DN300PVC管)	2	评价建议措施
3	生活污水处理站（含回用系统）	50	部分增列措施
4	储煤场及筛分楼棚架封闭结构及洒水防尘措施，翻矸场棚架式半封闭结构及洒水防尘措施	200	
5	工业场地淋滤水收集边沟、淋滤水池及回用系统	10	评价增列措施
6	煤矸石转运场拦矸坝、截洪沟、淋溶水收集池	30	评价增列措施
7	生活垃圾收集点	1	评价增列措施
8	噪声控制	20	
9	危废暂存间	5	评价增列措施
10	绿化	5	
11	工业场地等硬化150万元	/	已列入主体工程投资
12	废水在线监测	20	评价增列措施
13	全井田耕地整治与复垦费131万元	/	逐年列支
14	全井田林地整治与生态恢复费43.6万元	/	
二	预备费	71.4	按8%计取
合计		964.4	

本项目的环保投资964.4万元，占总投资的8.21%。

14.2 环境经济损益分析方法

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿由污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。本评价采用指标计算法，通过费用与效益比较，用环境年净效益及环境效益与污染控制费用比来进行分析。

14.3 指标计算法

把项目的环境经济损益分解成环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标，再按完整指标体系逐项计算，并对环境经济损益静态分析和社会环境效益分析，衡量项目环保投资收到的环境经济效益是否合理。

⑴环保费用指标

①治理控制费C_1(以每年发生等费用计算)

$$C_1 = (C_{1-1} - C_t) \times \frac{r(1+r)^t}{(1+r)^{t+1} - 1} + C_{1-2}$$

式中：C_{1-1}——环保投资费用；C_{1-2}——运行费用；

C_t——固定资产残值；t—服务年限；r——年贴现率

项目环保投资费用 964.4 万元，固定资产残值估算为 48 万元，运行费用 48 万元/年，服务年限为 18.7 年，年贴现率为 7.344%，计算治理控制费C_1为 131 万元/年。

②辅助费用 C

$$C_2 = U + V + W$$

式中：U——管理费；V——科研、咨询费；W——监测等费用

本项目辅助费用C_2估算约 20 万元/年。

③环保费用指标 C

$$C = C_1 + C_2$$

环保费用C为 151 万元/年。

⑵经治理后的污染损失

①资源和能源流失的损失 L_1

$$L_1 = \sum_{i=1}^{n} Q_i P_i$$

式中：Q_i——污染物排放总量，i ——排放物的种类，

P_i——排放物按产品计算的不变价格

根据项目水资源及固体废物的流失估算出项目资源和能源流失的损失L_1约为 34.7 万元/年。

②环保税支出 L_2

$$L_2 = \sum_{i=1}^{n} H_{\mathrm{i}}$$

式中：H_i——为直接向环境排放污染物应缴纳的环保税；i——应税污染物种类，分为大气污染物、水污染物、固体废物和噪声污染 4 类。

根据本项目排放污染物情况，估算出项目环保税支出L_2约为 33.4 万元/年。

③污染损失指标 L

$$L=L_1+L_2$$

污染损失指标L约为 68.1 万元/年。

⑶环境效益指标

①直接经济效益R_1

$$R_1=\sum_{i=1}^{n}N_i+\sum_{j=1}^{n}M_j+\sum_{k=1}^{n}S_k$$

式中：N_i——大气资源利用的经济效益；M_j——水资源利用的经济效益；

S_k——固体废物综合利用的经济效益；

i、j、k——分别为大气资源、水资源和固体废物的种类。

根据本项目水资源、大气资源及固体废物综合回收利用情况估算出项目直接经济效益R_1为 110 万元/年。

②间接经济效益R_2

$$R_2=\sum_{i=1}^{n}J_i+\sum_{j=1}^{n}K_j+\sum_{k=1}^{n}Z_k$$

式中：J_i——控制污染后减少的对环境影响支出；

K_j——控制污染后减少的对人体健康支出；

Z_k——控制污染后减少的环保税支出；

i、j、k——分别为减少环境影响、人体健康及环保税支出种类

控制污染后减少的对环境影响支出约 40.2 万元/年，控制污染后减少的对人体健康支出 33.2 万元/年左右，控制污染后减少的环保税支出 40 万元/年。故间接经济效益R_2约为 113.4 万元/年。

③环境经济效益指标 R

$$R=R_1+R_2$$

环境经济效益指标R计算值为 223.4 万元/年。

⑷环境年净效益P

$$P=R-C-L$$

环境年净效益 P 为 4.3 万元/年。

⑸环境效益与污染控制费用比 B

$$B=(R-L):C$$

环境效益与污染控制费用比 B 为 1.03。

14.4 经济损益分析结论

通过指标计算法对环境经济损益进行分析表明：在严格按照本报告提出的环境污染治理措施进行环境投入和严格环境管理的前提下，贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)项目建成投产后环境年净效益 4.3 万元，环境效益与污染控制费用比为 1.03＞1，说明本项目建设在环境经济上是基本可行的。

第十五章　环境管理与环境保护措施监督

15.1 施工期环境管理和环境监理

15.1.1 环境管理与环境监理的目的和意义

川黔友谊煤矿属于煤炭工业企业，矿井建成后，应按照国家的环保政策，建立环境管理制度，治理污染源，减少污染物的排放，以最大限度减少煤矿开采对环境的负面影响。同时，采用先进的清洁开采技术，积极开辟煤矸石综合利用、矿井水回用、矿井水净化等废弃物资源化的有效途径，积极治理矿井开采过程中产生的地表沉陷，高度重视生态环境保护，力求矿区环境与矿区生产协调发展。

企业应建立并运行 GB/T 24001 环境管理体系，提高企业整体素质，应制订相应的环境方针，明确企业的环境目标和各项污染物排放指标，并落实各项环境管理措施。树立企业形象，加强企业在煤炭行业的竞争力，减少由于污染事故或违反环保法律、法规造成的环境风险，减少企业的经济损失，实现矿井经济效益和环境效益的统一。

为了贯彻执行中华人民共和国环境保护的有关法律、法规，全面落实国务院关于环境保护若干问题的决定的有关规定，避免湘桥煤矿施工期对周围环境产生的影响，在矿井技改施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理工作，确保环境保护设施高质量的施工，并及时处理和解决临时出现的环境问题。

15.1.2 施工期环境工程监理计划及内容

⑴环境监理机构负责施工期环境保护工作，履行监理职责。

⑵对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍文明施工，并做好监督、检查和教育工作。

⑶按照环保主管部门的要求和本报告书中有关施工期环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

⑷监督承包商对环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和报告。

⑸发现并掌握工程施工中的环境问题，对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改进方案。

⑹每日对现场出现的环境问题及处理结果做出记录，每月向环境管理机构提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境监理档案。每半年提交一份环境监理评估报告。

⑺全面检查各施工单位负责的料场、渣场等的处理、恢复情况，主要包括边坡稳定、绿化率等，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。

⑻监督施工单位是否合理布置施工场内的机械和设备，确保施工噪声不扰民。

⑼环境监理机构应由业主单位和环境保护行政主管部门协商确定。

项目施工期环境工程监理的主要内容见表15－1。

表15－1　施工期环境工程监理一览表

环境要素	监理内容及要求
大气环境	工业场地地面硬化与绿化应在施工期进行
	工业场地储煤场及原煤皮带走廊采用封闭结构和喷雾洒水防尘系统，圆振筛设置密闭罩及洒水防尘措施，翻矸场采用棚架式半封闭结构和喷雾洒水防尘系统
	施工期间对施工扬尘采取洒水防尘措施
	施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，对洒落的水泥等粉尘及时清扫。细颗粒物料运输采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量
	建筑区域按有关规定进行围挡
声环境	对操作高噪声源的工人采取防护措施
	将投标方的低噪声施工设备和技术作为中标内容，尽量采用低噪声设备
	施工单位开工15日前，携带施工资料到环保部门申报《建设施工环保审批表》，经批准后方可施工
	禁止在12:00~14:30、22:00~6:00进行产生噪声污染的施工作业
	监理要求：施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523－2011)
	对施工期间的高噪声设备进行相应的吸声、隔声处理，减轻对声环境的影响
水环境	工业场地地面设施建设产生的施工废水设沉淀池处理后，循环使用，不外排
	提前建设矿井水处理站、生活污水处理站、事故水池、工业场地淋滤水收集边沟、淋滤水池、和煤矸石转运场淋溶水池，施工期污、废水通过处理达标后回用或外排
	提前建设矿井污、废水排放水池及排污管道，设置规范排放口
	施工场地四周设排水沟，减少地表径流冲刷施工场地
	监理要求：矿井水处理后出水水质能满足井下防尘洒水水质的要求
土壤环境	建设施工场地周围挡墙，设置排水沟等相应的工程措施，以减少场区水土流失
	在地面施工过程中对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀
	重视建设期水土保持，严格按照《水土保持方案》要求，采取有效的防治水土流失措施
固体废物	工业场地挖方和采煤巷道井巷工程掘进矸石全部用于工业场地填平，不外排
	建设煤矸石转运场截洪沟和拦矸坝，同时原有遗留煤矸石进行综合利用，减少煤矸石堆存对环境的影响
	施工中水泥包装袋、设备包装箱回收利用，装修油漆、涂料容器定点堆放，厂家回收
	施工人员生活垃圾是否集中收集交由环卫部门统一处置
生态环境	水土流失监测、水土流失防治措施、截排水措施是否落实
	临时弃渣必须设置临时排水沟和临时土袋挡土墙
	绿化面积是否达到规定要求

15.2 环境管理机构及主要内容

15.2.1 环境管理机构及职责

⑴川黔友谊煤矿应设置环境保护专职管理机构，配备3～5名专职环保管理人员，在分管环保工作的副总领导下，负责全矿的环境管理，检查和解决环保工作中存在的问题。

⑵矿区应按照国家的环保政策，建立环境管理制度，治理污染源，减少污染物的排放，以最大限度减少煤矿开采对环境的负面影响。

⑶积极开辟煤矸石综合利用、矿井水回用、矿井水净化等废弃物资源化的有效途径，积极治理矿井开采过程中产生的地表沉陷，高度重视生态环境保护，力求矿区环境与矿区生产协调发展。

⑷落实各项环境管理措施。减少由于污染事故或违反环保法律、法规造成的环境风险，实现矿井经济效益和环境效益的统一。

15.2.2 环境管理主要内容

⑴制定全矿的环境保护规章制度，包括以下要点：

各部门、车间环境保护管理职责条例；环保设施及污染物排放管理及监督办法；环境及污染源监测及统计；环保工作目标定量考核制度。

⑵根据政府及环保部门提出的环境保护要求（如总量控制指标、达标排放等），制定企业实施计划，检查和监督各环节的环保责任制执行情况，做好矿井污染物控制，确保环保设施正常运行，做好场区绿化工作。

⑶建立污染源档案，定期统计矿井污染物产生及排放情况，污染防治及综合利用情况，按排污申报制度规定，定期上报当地环保行政部门。

⑷提出防治地下水、土壤污染的环境管理体系，包括环境监测方案并向当场环境保护行政主管部门报告。

⑸制定可行的应急计划，以确保生产事故或污染治理设施出现故障时不对环境造成严重的污染影响。

⑹开展环保教育和专业培训，提高矿井员工的环保素质，组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术。

15.3 环保措施监督工作

本项目环保设施监督工作，是确保建设工程环境保护与主体工程“三同时”的一项重要工作。

⑴川黔友谊煤矿环境保护措施一览表见表15－2。

表15－2　川黔友谊煤矿环境保护措施一览表

序号	污染源分类	环保措施	备注
一 水污染源	1、井下排水	采用“调节池＋水力循环澄清池＋一级曝气＋一级锰砂过滤＋煤泥压滤＋部分消毒”处理工艺，处理达到GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中Fe达到DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，Mn达到GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准)要求以及井下消防洒水水质标准，一部分消毒后回用于井下生产防尘洒水、瓦斯抽放站冷却用水补充水，其余排入灯杆脚小溪，矿井水处理站规模为$6000m^3/d$	评价建议措施
	2、工业场地生产及生活污水	采用一体化污水处理设施处理，处理达到GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准，消毒后回用于工业场地防尘用水、绿化、浇洒道路防尘用水等，多余部分排入灯杆脚小溪，生活污水处理站规模$180m^3/d$	
	3、机修废水及食堂污水	分经隔油池处理后入生活污水处理站	补充措施
	4、排放水池和排水管	处理达标的外排污、废水进入排放水池后经排水管道排入灯杆脚小溪	补充措施
	5、工业场地淋滤水	经淋滤水收集边沟及淋滤水池收集后引入矿井水处理站处理后回用	补充措施
	6、煤矸石转运场淋溶水	经淋溶水池收集后泵入矿井水处理站处理后回用	补充措施
	7、事故水池	矿井水处理站检修时，暂存矿井水	补充措施
二 空气污染源	1、原煤运输、储存及装载粉尘	储煤场、原煤皮带走廊和筛分楼均采取封闭结构及洒水防尘措施	部分补充措施
	2、原煤筛分粉尘	圆振筛采取密闭罩及洒水防尘措施	
	3、翻矸场粉尘	采用棚架式半封闭结构及洒水防尘措施	
	4、煤矸石转运场扬尘	采取洒水防尘措施	
三 固废	1、矸石	优先送碧海煤矸石砖厂制砖，不能利用时送煤矸石转运场暂存	部分补充措施
	2、生活垃圾及生活污水处理站污泥	交由环卫部门统一处置	
	3、矿井水处理站煤泥	压滤脱水后作电煤外售	
	4、铁钉等	送废品回收站	
	5、废机油、废液压油、废乳化液等	送危废暂存间暂存，定期送往有资质单位处置	
四 噪声	1、通风机、空压机、注氮机	通风机进风道采用混凝土结构，出风道安装阻抗复合式消声器，排气口设扩散塔；空压机进、排气口安装消声器，并置于室内；注氮机设置消声器、房屋结构隔声	
	2、瓦斯泵	排气口安装消声器，设备基座减振，并置于室内	
	3、各类泵	基座减震，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，并置于室内	
	4、绞车	基座减震，并置于室内	
	5、机修、坑木加工设备	置于室内，夜间不开机	
五 生态	生态综合整治	对受沉陷影响的耕地和林地采取复垦措施并进行补偿，对受影响的饮用水源解决饮水问题。地表岩移观测机构设置、人员、仪器设备、观测计划，工业场地硬化、绿化及复垦措施。	

(2)川黔友谊煤矿环保措施竣工验收一览表见表15－3。

表15－3　川黔友谊煤矿环保措施竣工验收一览表

序号	污染源分类	环保措施	验收内容	验收要求
一 水污染源	1、井下排水	采用“调节池＋水力循环澄清池＋一级曝气＋一级锰砂过滤＋煤泥压滤＋部分消毒”处理工艺；处理后部分复用	1、矿井水处理站1座，处理能力$6000m^3/d$； 2、井下水复用系统1套； 3、煤泥压滤机1台； 4、消毒设施1套	处理达到GB20426－2006标准（Fe达到DB52/864－2013，Mn达到GB8978－1996一级标准）其中COD≤10mg/l、SS≤20mg/l、Fe≤1.0mg/l、Mn≤0.4mg/l
	2、机修废水	隔油池	机修废水、食堂污水分别隔油处理后入生活污水处理站	
	3、食堂污水	隔油池		
	4、工业场地生产及生活污水	采用一体化污水处理设施处理消毒后部分回用于生产，多余的达标外排；	1、生活污水处理站1座，处理能力$180m^3/d$；2、污水收集管网；3、消毒设施1套4、复用系统1套；	生活污水处理达到GB8978－1996标准一级，其中COD≤30mg/l、SS≤30mg/l、NH_3-N≤8mg/l
	5、排放水池和排水管	处理达标的外排污、废水进入排放水池后经排水管道排入灯杆脚小溪	1、排放水池$10m^3$ 1个 2、长100m、DN300PVC管	
	6、工业场地废水总排口	设废水在线监测系统1套	1、在线监测系统1套，监测指标：pH、COD、NH_3-N、Fe、Mn、流量； 2、排污口标志1个	与当地环保部门联网
	7、工业场地淋滤水	经淋滤水收集边沟引入矿井水处理站处理后回用	1、淋滤水池1个，容积$50m^3$； 2、复用系统1套	不外排
	8、煤矸石转运场淋溶水	淋溶水池收集后引入矿井水处理站处理后回用	1、淋溶水池1个，容积$50m^3$； 2、复用系统1套	不外排
	9、事故水池	矿井水事故暂存	事故池1个，容积$400m^3$	不外排
二 环境空气污染源	1、原煤运输、储存及装载粉尘	储煤场、原煤皮带走廊和筛分楼均采取封闭结构及洒水防尘措施		无组织排放监测点达到GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》表5要求
	2、原煤筛分粉尘	圆振筛采取密闭罩及洒水防尘措施	1、圆振筛密闭罩1台； 2、喷雾洒水装置1套	
	3、翻矸场粉尘	采用棚架式半封闭结构及洒水防尘措施	1、棚架式半封闭结构翻矸场1座； 2、洒水系统各1套	
	4、煤矸石转运场扬尘	采取洒水措施	洒水系统1套	
三 固体废物	1、矸石	优先送碧海煤矸石砖厂制砖，不能利用时送煤矸石转运场暂存	煤矸石转运场修建挡矸坝、截洪沟、淋滤水池等	达到GB18599－2001及2013修改单要求
	2、生活垃圾及生活污水处理站污泥	交由环卫部门统一处置	垃圾收集点	设垃圾收集点
	3、矿井水处理站煤泥	压滤脱水后作电煤外售	不外排	全部利用
	4、铁钉等	送废品回收站	不外排	全部利用
	废机油等	送危废暂存间暂存，定期送往有资质单位处置	1.危废暂存间面积$10m^2$； 2.地面及裙脚采取防渗措施	达到GB18597－2001及2013修改单要求
四 噪声	1、通风机、空压机、注氮机	设置消声器、房屋结构隔声	通风机扩散塔和消声器，空压机机注氮机设消声器，并置于室内	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类标准；周围声环境均达到《声环境质量标准》2类标准要求
	2、瓦斯泵	设置消声器，并置于室内		
	3、各类泵	减震	水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	
	4、绞车	基座减震，并置于室内		
	5、机修、坑木加工设备	置于室内，夜间不开机		
五 绿化	工业场地	工业场地绿化	工业场地绿化率、树草种类、成活率	绿化率20％
六	地表岩移观测	地表岩移观测机构	机构设置，人员配置，仪器设备、观测计划	按规定设置

15.4 本项目“以新带老”环保措施

本项目“以新带老”环保措施见表 15－4。

表 15－4　本项目“以新带老”环保措施表

序号	污染源分类		“以新带老”原因	“以新带老”环保措施	验收要求
1	原川黔友谊煤矿	储煤场	未设置防尘洒水设施	改造为兼并重组后储煤场，采取全封闭结构及洒水防尘措施	1、棚架式全封闭储煤场 1 座；2、洒水防尘系统 1 套
2		燃煤锅炉	未设置脱硫除尘设施，烟囱高度不达标	拆除原燃煤锅炉，新建空气源热泵热水机组	拆除燃煤锅炉，新建空气源热泵热水机组供热
3		矿井水处理站	处理站设施设备缺乏维护，不能正常运行，且处理规模不满足兼并重组后要求	拆除原矿井水处理站，新建矿井水处理站	拆除原矿井水处理站，新建矿井水处理站，采用“调节池＋水力循环澄清池＋一级曝气＋一级锰砂过滤＋煤泥压滤＋部分消毒”处理工艺，处理规模 $6000m^3/d$
4		生活污水处理站	处理站设施设备缺乏维护，不能正常运行，且处理规模不满足兼并重组后要求	拆除原生活污水处理站，新建生活污水处理站	拆除原生活污水处理站，新建生活污水处理站，采用“一体化污水处理设施＋消毒”处理工艺，处理规模 $180m^3/d$
5		矸石场	未建拦矸坝，未设置防尘、防自燃设施，现有少量遗留矸石	改造为兼并重组后储煤场，新建煤矸石转运场，设置拦矸坝、防尘、防自燃设施及淋溶水池，并尽快开展遗留矸石综合利用	新建煤矸石转运场，设置拦矸坝、防尘、防自燃设施及淋溶水池；无遗留矸石
6		工业场地	未全部硬化，废弃或不利用设施未拆除	硬化工业场地，拆除场内废弃或不利用设施	工业场地硬化

15.5 绿化

绿化设计要符合矿区地面总平面设计规范、防火规范，并做到净化与美化相结合，因地制宜，合理选择树种，使常绿树与落叶树、乔木与灌木、喜阳性树种和喜阴性树种相结合。为发挥绿化对矿区环境的保护作用，工业场地绿化率应达到 20%以上，同时在场地周边及进场公路两侧选择广玉兰、槐、女贞、侧柏、榆树、悬铃木等树种种植绿化林带。

第十六章　入河排污口设置论证

16.1 拟建入河排污口所在水域水质、接纳污水和取水现状

16.1.1 排污口所在灯杆脚小溪、新河水域水质现状

贵州江航环保科技有限公司 2018 年 4 月 15 日～17 日和贵州海美斯环保科技有限公司 2019 年 9 月 17 日～19 日对灯杆脚小溪和新河水环境质量现状进行了监测，根据现状监测结果，2018 年 4 月 15 日～17 日监测期间各监测断面监测指标均达到 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准，2019 年 9 月 17 日～19 日监测期间各监测断面除粪大肠菌群超标外，其余监测指标均达标，评价区域地表水环境质量现状较好。

16.1.2 灯杆脚小溪水域接纳污水和取水现状

⑴灯杆脚小溪水域接纳污水情况

根据区域入河排污口资料和现场调查，灯杆脚小溪评价范围内未设置集中污染排污口。

⑵灯杆脚小溪水域取水现状

根据本项目污、废水排放可能影响涉及范围，对受纳水体灯杆脚小溪入河排污口至下游新河 5.7km 区间河段的主要取水口现状进行调查，该河段未设置集中取水口。

16.1.3 灯杆脚小溪水域纳污能力核算

⑴纳污能力核定方法

①根据水质管理要求及污染物的排放特点，灯杆脚小溪的纳污能力采用 GB/T25173－2010《水域纳污能力计算规程》推荐的数学模型计算法。纳污能力按下式计算：

$$M=(C_s-C_0)(Q+Q_p)$$

式中：M—水域纳污能力，g/s；C_s—水质目标浓度值，mg/L；C_0—初始断面的污染物浓度，mg/L；Q—初设断面入流流量，m^3/s；Q_p—废污水排放流量，m^3/s。

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173－2010），计算河流纳污能力，采用最近 10 年最枯月平均流量（水量）或 90%保证率最枯月平均流量（水量）作为设计流量（水量）。本次环评采用 P=90%保证率最枯月平均流量作为设计流量。根据《贵州省河流枯水调查与统计分析》，查 P=50%保证率下最枯月枯水模数等值线图，得到排污口处 P=50%保证率下枯水模数为 $3.5L/s\cdot km^2$，同时通过参照贵州省 Cv 变化规律，取 Cv=0.35，Cs=2.7Cv，可推求 P=90%最枯月流量模数为 $2.11L/s\cdot km^2$，入河排污口上游灯杆脚小溪集雨面积为 $0.85km^2$，则灯杆脚小溪入河排污口上游 P=90%最枯月流量为 $0.0018m^3/s$。

②贵州海美斯环保科技有限公司 2019 年 9 月 17 日～19 日对灯杆脚小溪 Wy1 断面进行了流量监测，Wy1 断面平均流量 $0.025m^3/s$。

③为更好的保护水资源，本次取低值作为设计流量，所以本次取 P=90%最枯月流量为 $0.0018m^3/s$ 作为设计流量。

⑵污染物控制指标

根据国家实施污染物排放总量控制的要求以及本项目污染物排放的特点及受纳水体水质现状，本次确定 COD、NH_3-N 作为控制指标。灯杆脚小溪水质目标为地表水III类，确定 COD 的 C_s 为 20mg/L，NH_3-N 的 C_s 为 1.0mg/L。根据灯杆脚小溪 Wy1 断面水质现状监测结果，COD 的 C_0 浓度取 5mg/L，NH_3-N 的 C_0 浓度取 0.214mg/L。

⑶水域纳污能力计算

灯杆脚小溪评价范围内纳污能力计算成果见表 16－2。

表 16－2　评价范围内纳污能力计算成果表

计算因子	初始断面		入河污水		水域目标水质浓度（mg/L）	水域纳污能力（t/a）	入河排放量（t/a）	剩余纳污能力（t/a）
	初始浓度（mg/L）	入流流量（m^3/s）	排放浓度（mg/L）	污水流量（m^3/s）				
COD	5	0.0018	12.20	0.011	20	6.05	4.46	1.59
氨氮	0.214	0.0018	0.88	0.011	1.0	0.32	0.29	0.03

由表 16－2 可见，排污口下游河段以地表水III类水质为控制目标，污染物指标 COD、NH_3-N 的排放量小于其纳污能力，灯杆脚小溪有一定剩余纳污能力，表现在河段现状水质上，单项因子 COD 常年处于III类

水质水平内，浓度低于III类水的最高限值 20mg/L；单项因子 NH_3-N 常年处于III类水质水平内，浓度低于III类水质的最高限值 1.0mg/L。

⑷限制排放总量

根据 SL532－2011《入河排污口管理技术导则》，限制排污总量原则上以各级水行政主管部门或流域管理机构向环境部门提出的意见为准，未提出限制排污总量意见，以不超过纳污能力为限，故现状考虑按水域纳污能力等于限制排污总量。

16.2 入河排污口设置可行性分析

本项目建设符合国家产业政策和《贵州省生态保护红线》和区域入河排污口布设规划，本项目清洁生产基本达到“清洁生产一般企业”要求，排放污染物达标排放，总量控制符合要求，入河排污口设置在灯杆脚小溪左岸，排污口位置岸坡稳定，下游混合区长度较短，区间内无饮用水源取水口及其他水环境敏感目标，本项目在灯杆脚小溪上设置入河排污口是可行的。

16.3 入河排污口设置方案、位置、排放方式，入河污水所含主要污染物种类及其排放浓度和总量

16.3.1 入河排污口设置方案

本项目处理达标的矿井水、生活污水回用后，剩余外排部分一并进入排放水池经排水管道自流排入灯杆脚小溪。本项目入河排污口属新建入河排污口，入河排污口类型为混合污废水入河排污口。

16.3.2 入河排污口位置

入河排污口设置在灯杆脚小溪左岸，排污口地理位置为东经 105°24′36″，北纬 26°17′17″，排污口高程为+1248m。

16.3.3 入河排污口排放方式及入河方式

入河排污口排放方式为连续排放。入河方式采用管径为 DN300、长度为 100m 的 PVC 管将外排污水引至灯杆脚小溪左岸设管排放。

16.3.4 入河污水所含主要污染物种类及其排放浓度和总量

入河污水所含主要污染物种类及其排放的浓度和总量见表 16－3。

表 16－3　废水污染物排放信息表

序号	污废水来源	污染物种类	排放浓度/(mg/l)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	矿井水	总量		874	339800
2		SS	20	0.01748	6.80
3		COD	10	0.00874	3.40
4		NH_3-N	0	0	0
5		石油类	0.05	0.0000466	0.017
6		Fe	1.0	0.000874	0.34
7		Mn	0.2	0.00035	0.13
1	生活污水	总量		108	35700
2		SS	30	0.00324	1.06
3		COD	30	0.00324	1.06
4		NH_3-N	8	0.000864	0.29
1	混合污废水入河排污口	污废水总量		982	375500
2		SS	21.1	0.02072	7.86
3		COD	12.20	0.01198	4.46
4		NH_3-N	0.88	0.000864	0.29
5		石油类	0.044	0.0000466	0.017
6		Fe	0.89	0.000874	0.34
7		Mn	0.36	0.00035	0.13

本项目污废水排放总量 37.55 万 t/a，排放的主要污染物 SS 排放浓度 21.1mg/l、排放量 SS7.86t/a，COD 排放浓度 12.20mg/l、排放量 4.46t/a，氨氮排放浓度 0.88mg/l、排放量 0.29t/a，石油类排放浓度 0.044mg/l、排放量 0.017t/a，Fe 排放浓度 0.89 mg/l、排放量 0.34t/a，Mn 排放浓度 0.36 mg/l、排放量 0.13t/a。

16.4 水域水质保护要求，入河排污口对水域水质和水功能区影响分析

16.4.1 水域水质保护要求

灯杆脚小溪属长江流域乌江水系二道水支流，根据《贵州省水功能区划》，属二道水六枝特区保留区，二道水水质目标为III类，灯杆脚小溪未划类，故执行 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类水质目标。

16.4.2 入河排污口对水域水质影响分析

⑴入河污水影响范围

按 HJ2.3－2018《环境影响评价技术导则 地表水环境》，项目排放污水在受纳水体灯杆脚小溪形成的混合区长度采用混合过程段长度估算公式：

$$Lm = \left\{0.11 + 0.7\left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1\left(0.5 - \frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{\mu B^2}{E_y}$$

式中：L_m—混合段长度（m），α—排放口到岸边的距离(m)，B—水面宽度(m)，μ—断面流速(m/s)，E_y—污染物横向扩散系数(m^2/s)。

经计算，本项目排污口下游混合段（水体水质影响范围）长度为172m。根据地表水环境影响预测结果，正常工况下排放，排污口下游Wy2控制断面COD、NH_3-N、石油类、SS预测值未超过GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准要求，满足水环境功能区要求，Wy2控制断面的设置也是合理的。

⑵对水域水质影响分析

根据“8.3地表水环境影响预测与评价章节”，项目污、废水正常情况下排放，灯杆脚小溪Wy2断面、新河W4、W5、W7断面COD、NH_3-N、石油类、SS预测值未超过GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准要求，满足水环境功能区划III类标准要求，入河排污口设置对灯杆脚小溪、新河水质影响小。

16.4.3 入河排污口对水功能区影响分析

⑴对纳污能力影响分析

灯杆脚小溪入河排污口设置评价范围内负荷排放情况见表16－4。

表16－4 灯杆脚小溪评价范围内的负荷排放情况表

项目	排放量			水域限制排污总量	排放量与水域限制排污总量的关系
	水功能区内已排污量	本项目排污量	合计		
COD（t/a）	0	4.46	4.46	6.05	4.46<6.05
氨氮（t/a）	0	0.29	0.29	0.32	0.29<0.32

由表16－4可见，入河排污口设置后，COD排放量4.46t/a<6.05t/a，氨氮排放量为0.29t/a<0.32t/a，COD、氨氮的排放符合水功能区限排总量要求。

⑵入河排污口设置对水功能区影响分析

项目正常情况下排放，灯杆脚小溪Wy2断面、新河W4、W5、W7断面预测值达到 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准，满足水功能区水质目标III类要求，入河排污口设置对水功能区影响小。

16.4.4 入河排污口对水生生态影响分析

⑴对鱼类的影响分析

根据 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类水质可以满足水产养殖区等渔业水域的需求，因此，本项目污废水正常情况下排放，灯杆脚小溪、新河水质变化幅度是鱼类可以承受的，受影响河段没有受保护的鱼类。因此，本项目入河排污口的设置对鱼类资源无明显不利影响。

⑵对其他水生生物的影响

本项目污、废水正常情况下排放，在影响范围内的水质类别没有发生显著变化，影响范围有限，不会对该河段部分饵料生物群落结构和生物量产生明显影响；在非正常情况下排放，影响范围相对正常排放有所增大，水质变化较大，由于有机污染物浓度较高，可能引起浮游植物与浮游动物数量和组成的变化，耐污种数量和种类可能会增加。

⑶对水体富营养化的影响

灯杆脚小溪、新河现状水域未出现水体富营养化现象，项目污废水处理达标后正常排放，污废水中总磷浓度较低，不会造成灯杆脚小溪、新河水体富营养化。

16.4.5 入河排污口设置对地下水影响分析

灯杆脚小溪、新河为区域地下水排泄区，属地下水补给地表水，项目废水处理达标后正常排放，不会对区域地下水水质造成明显影响。

16.5 入河排污口设置的合理性分析

⑴与水域管理符合性分析

根据《贵州省水功能区划》，灯杆脚小溪属二道水六枝特区保留区，二道水水质目标为III类，灯杆脚小溪未划类，故执行 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类水质目标。本次论证建设项目排水以不改变受纳水体水质管理目标为要求，排污口河段现状水质为III类，项目污、废水处理达标后部分回用，部分排放，减少了污染物对受纳水体的影响。因此，本项目入河排污口设置符合水功能区管理的相关要求。

⑵入河排污口设置对第三者的影响分析

项目污、废水正常工矿下排放，灯杆脚小溪排污口下游河段达到GB3838－2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准，对河流水质影响较小。排污口下游河段为天然河道，无饮用取水口，也未划定饮用水源保护区范围，不存在制约因素，项目入河排污口的设置对第三者无影响。

⑶与“三线一单”的符合性分析

①本项目占地及排污口下游5.7km不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区等，满足生态保护红线要求。

②根据地表水环境影响预测结果，正常工况下排放，排污口下游1.1km处的Wy2断面COD、NH_3-N预测值分别为5.29mg/l、0.329mg/l，安全余量分别为环境质量标准Ⅲ类标准要求的73.6%、67.1%，满足水环境质量底线要求。

③本项目共占地3.98hm^2，新增占地1.13hm^2，用地造成的生物量损失占评价区总生物量的0.088%，项目占地对区域生物量影响小。矿井采区回采率、原煤生产综合能耗、原煤生产电耗、煤矸石综合利用率、高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率满足《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》要求，项目符合资源利用上线要求。

④贵州省生态环境厅 黔环通[2018]303号《贵州省生态环境厅关于印发<贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）>的通知》要求：未完成重点水污染减排任务的；未达到规定水环境质量目标的；未完成限期达标规划的；环境保护主管部门应当暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目的环境影响评价文件。本项目不涉及上述内容，符合《贵州省建设项目环境准入清单管理办法（试行）》要求。

综上所述，本项目入河排污口的设置符合水功能区（水域）水质和水生态保护要求，入河排污口设置对第三者权益造成影响小，排放浓度和总量符合环境管理要求，因此，本项目入河排污口设置是合理可行的。

16.6 水质保护措施及效果分析

16.6.1 矿井水处理设施及效果分析

矿井正常涌水量1468m^3/d，最大涌水量5140m^3/d，矿井水处理站设

计处理能力 6000m^3/d(250m^3/h)，满足兼并重组后矿井最大涌水量处理要求。矿井水处理站采用“调节池+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤＋部分消毒”处理工艺，处理后达到 GB40426－2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中 Fe 达到 DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，Mn 达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级)和《煤炭工业矿井设计规范》规定的“消防洒水用水水质标准”要求，处理工艺合理可行。

16.6.2 生活污水处理设施及效果分析

工业场地地面生产及生活污、废水产生量约为 172m^3/d，生活污水处理站设计处理能力 180m^3/d（7.5 m^3/h），处理能力合理可行。生活污水采用一体化污水处理设施处理，处理后水质达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准，处理工艺合理可行。

16.6.3 工业场地淋滤水及煤矸石转运场淋溶水处理及效果分析

煤矸石转运场淋溶水经淋溶水池(容积 50m^3)收集后泵入矿井水处理站处理后用于煤矸石转运场防尘洒水，不外排；工业场地修建淋滤水收集边沟及淋滤水池(容积 50m^3)，将场地淋滤水收集后引入矿井水处理站处理后回用，不外排，处理措施合理可行。

16.6.4 事故排放应急措施

为避免矿井水事故排放对水环境产生影响，在工业场地设容积 400m^3 事故水池 1 座，满足矿井水处理站检修 4～6h 的暂蓄要求，事故水池设置合理。为避免生活污水事故排放，生活污水处理站调节池容积为 200m^3，满足事故条件下 24h 正常生活污水量储存要求。

16.7 论证结论与建议

16.7.1 结论

⑴本项目排污口为新建混合排污口类型，排放方式为连续排放，入河方式为通过长 100m 排污管将外排污水引至灯杆脚小溪左岸排放，排污口位置不在饮用水源保护区内。项目废水排放总量 37.55 万 t/a，排放的主要污染物 COD 浓度 12.20mg/l、排放量 4.46t/a，氨氮浓度 0.88mg/l、

排放量 0.29t/a，COD 和氨氮的排放符合水功能区限排总量要求。

⑵灯杆脚小溪、新河不属于要求削减排污总量的水域，现状水质满足 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类要求。本项目入河排污口排污前采取的污水处理措施是可行的，项目排污不会对受纳水体灯杆脚小溪、新河产生明显影响。

⑶本项目入河排污口的设置不会对水功能区（水域）水质和水生态保护造成明显影响。

⑷本项目入河排污口的设置符合《入河排污口监督管理办法》和 SL532－2011《入河排污口管理技术导则》要求，也符合水域管理和“三线一单”要求，入河排污口设置对第三者权益造成影响小，入河排污口位置和采用管道排放方式可行。

综上所述，本项目在灯杆脚小溪设置入河排污口是合理可行的。

16.7.2 建议

⑴入河排污口设置应便于采集样品、计量监测及日常监督检查。

⑵入河排污口应设置在设计洪水淹没线之上。

⑶入河排污口应有明显的标志牌，包含其编号、名称等信息。

⑷入河排污口标志牌可根据情况选择立式或固定式，并能长久保留。

第十七章 排污许可申请论证

17.1 排污许可申请信息

贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿由原六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿与原开阳县马场镇鄢家煤矿通过异地资源置换整合而成，原川黔友谊煤矿煤矿未编制环评文件，原川黔友谊煤矿与原鄢家煤矿均未颁发排污许可证。本项目未纳入《六盘水市2019年重点排污单位名录》，水处理设施日处理能力 6180m^3/d，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目行业类别为“烟煤和无烟煤开采洗选061”，不涉及通用工序重点管理、简化管理，不需要申请取得排污许可证，但应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

17.1.1 排污单位基本信息

(一)本项目排污单位基本信息见表17－1。

表17－1 排污单位基本信息表

单位名称	贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿	注册地址	贵州省六盘水市六枝特区岩脚镇岱翁村
生产经营场所地址	贵州省六盘水市六枝特区岩脚镇岱翁村	邮政编码	553499
行业类别	061 烟煤和无烟煤的开采洗选	是否投产	□是 ☑ 否
投产日期	2021年12月	是否需要改正	□是 ☑ 否
生产经营场所中心经度	105°24'33.4"	生产经营场所中心纬度	26°17'24"
组织机构代码	75016943-8	统一社会信用代码	91520000750169438U
技术负责人	龙雄文	联系电话	13902274518
所在地是否属于大气重点控制区	□是 ☑ 否	所在地是否属于总磷控制区	□是 ☑ 否
所在地是否属于总氮控制区	□是 ☑ 否	所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域	□是 ☑ 否
是否位于工业园区	□是 ☑ 否	所属工业园区名称	/
是否有环评审批文件	/	环境影响评价审批文件文号或备案编号	/
是否有地方政府对违规项目的认定或者备案文件	□是 ☑ 否	认定或者备案文件文号	/
是否需要改正	□是 ☑ 否	排污许可证管理类别	□重点 □简化 ☑ 登记
是否有主要污染物总量分配计划文件	☑ 是 □否	总量分配计划文件文号	
二氧化硫总量指标（t/a）	/	氮氧化物总量指标（t/a）	/
化学需氧量总量指标（t/a）	4.46	氨氮总量指标（t/a）	0.29
其他污染物总量指标（如有）	/		

(二)主要产品及产能见表17－2。

表 17－2　主要产品及产能信息表

行业类别	主要生产单元	主要生产内容	参数
煤炭开采	采掘场/矿田	开采方式	地下
		生产能力	45 万 t/a
		设计年生产时间	330d
	矸石场	库容	23000m^3
		汇水面积	0.42km^2

(三)主要辅料信息见表 17－3。

表 17－3　主要辅料信息表

序号	单元	化学品名称	年使用量	计量单位	其　他
1	采煤	/	/	/	/
2	矿井水处理站	聚丙烯酰胺	1.07	吨	
3		聚合氯化铝	2.70	吨	
4	生活污水处理站	/	/	/	/

(四)产排污环节、污染物及污染防治设施

⑴废气产排污环节、污染物及污染防治设施信息见表 17－4。

表 17－4　废气产排污环节、污染物及污染防治设施信息表

序号	生产设施编号	生产设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	排放形式	污染治理设施				有组织排放口编号	排放口名称	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染防治设施工艺	是否为可行技术				
1	MF0001	全封闭储煤场	原煤堆存	粉尘	□有组织 ☑ 无组织	TA001	全封闭棚架和喷雾洒水	全封闭棚架、喷雾洒水	☑ 是 □ 否	/		□是 □否	□主要排放口 □一般排放口
2	MF0002	筛分楼	原煤筛分	粉尘	□有组织 ☑ 无组织	TA002	密闭罩和喷雾洒水	密闭罩和喷雾洒水	☑ 是 □ 否	/		□是 □否	□主要排放口 □一般排放口
3	MF0003	半封闭翻矸场	矸石转运	粉尘	□有组织 ☑ 无组织	TA003	半封闭棚架和喷雾洒水	半封闭棚架、喷雾洒水	☑ 是 □ 否	/		□是 □否	□主要排放口 □一般排放口
4	MF0004	煤矸石转运场	矸石堆存	粉尘	□有组织 ☑ 无组织	TA004	喷雾洒水	喷雾洒水	☑ 是 □ 否	/		□是 □否	□主要排放口 □一般排放口

⑵废水类别、污染物及污染防治设施信息表见表 17－5。

表 17－5　废水类别、污染物及污染防治设施信息表

序号	废水类别	排放标准	污染物项目	废水去向	污染治理设施名称及工艺	污染治理设施编号	污染治理设施设计参数	排放去向	排放方式	排放规律	排放口类型		排放口编号	排放口设置否符合要求
1	矿井水	矿井水处理达到GB40426－2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中Fe达到DB52/864－2013标准)	pH、SS、COD、Fe、Mn、石油类	工业场地内污水处理设施	矿井水处理站，采用调节、混凝、沉淀、过滤工艺	TW001	处理规模6000m^3/d，年运行时间8760h	环境水体	直接排放	连续排放，流量稳定	废水外排口	□主要排放口 ☑一般排放口	DW001	☑ 是 □ 否
2	生活污水	GB8978－1996《污水综合排放标准》一级	pH、SS、COD、NH_3-N、总磷	工业场地内污水处理设施	采用一体化生化处理设施	TW002	处理规模180m^3/d，年运行时间 7920h	环境水体	直接排放	连续排放，流量稳定				
3	工业场地淋滤水		SS	回用	经场地淋滤水收集边沟及淋滤水池收集后引入矿井水处理站处理	TW003	淋滤水池容积 50m	不外排						
4	煤矸石转运场淋滤水		SS	回用	经淋溶水池收集后引入矿井水处理站处理	TW004	淋溶水池容积 50m^3	不外排						

17.1.2 大气产排污环节对应排放口及许可排放限值确定

本项目运营后无有组织大气污染物排放，不设置排放口，无需申请大气污染物许可排放量，因此，不填写大气排放口基本情况表、废气污染物排放执行标准表、大气污染物有组织排放表、排污单位大气排放总许可量申请。本项目大气污染物无组织排放信息见表 17－6。

表 17－6　大气污染物无组织排放表

序号	产污环节	无组织排放编号	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年许可排放量限值（t/a）					申请特殊时段许可排放量限值（t/a）
					名称	浓度限值 (mg/Nm^3)	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	
1	全封闭储煤场	DA001	颗粒物	全封闭结构+喷雾洒水	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）	1.0	/	/	/	/	/	/
2	筛分楼	DA002	颗粒物	密闭罩＋喷雾洒水			/	/	/	/	/	/
3	翻矸场	DA003	颗粒物	半封闭结构+喷雾洒水								
4	煤矸石转运场	DA004	颗粒物	绿化林带+喷雾洒水			/	/	/	/	/	/
全厂无组织排放总计												
全厂无组织排放总计			颗粒物		/	/	/		/	/		/
			SO_2		/	/	/		/	/		/
			NO_x		/	/	/		/	/		/

17.1.3 废水产排污环节对应排放口及许可排放限值确定

(一)排放口

本项目运营后外排污、废水主要为处理达标的矿井水和生活污水。废水直接排放口基本情况表见表 17－7。

表 17－7　废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口地理坐标		外排去向	排放规律	间歇排放时段	受纳环境水体信息		汇入受纳环境水体处地理坐标		其他信息
			经度	纬度				名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	总排口	105°24′36″	26°17′17″	直接进入江河等水环境	连续排放，流量稳定	/	灯杆脚小溪	III类	105°24′36″	26°17′17″	/
2	/	雨水排口	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

(二)许可排放限值

⑴许可排放浓度见表 17－8。

表 17－8　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准		环境影响评价审批意见要求	承诺更加严格排放限值
			名　称	浓度限值(mg/L)		
1	DW001	pH	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）	6～9（无量纲）	/	/
2		SS		50	/	/
3		COD		50	/	/
4		石油类		5	/	/
5		NH_3-N	《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准	15	/	/
6		Mn		2		
7		Fe	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2013）	1.0	/	/

⑵许可排放量

申请年许可排放量限值计算公式采用下式计算：

$$E_{年许可}=Q\times C\times T\times 10^{-6}$$

式中：$E_{年许可}$ — 污染物年许可排放量，t/a；Q—排水量，m^3/d；

C — 污染物许可排放浓度限值，mg/L；T—设计年生产时间，d。

经计算：$E_{COD\ 年许可}$ = (982×12.20×330+1468×10×35) ×10^{-6}=4.46(t/a)

$E_{NH_3\text{-}N\ 年许可}$ = (982×0.88×330) ×10^{-6}=0.29(t/a)

17.2 污染防治可行性技术

17.2.1 矿井水污染防治可行性技术分析

矿井水采用“调节池+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+部分消毒”处理工艺，处理后达到 GB40426－2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中 Fe 达到 DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，Mn 达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准）和《煤炭工业矿井设计规范》规定的“消防洒水用水水质标准”要求，处理工艺符合 HJ1120－2020《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》附录 A 要求，矿井水污染防治合理可行。

17.2.2 生活污水污染防治可行性技术分析

生活污水采用一体化污水处理设备处理，处理后水质达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准要求，处理工艺符合 HJ1120－2020《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》附录 A 要求，生活污水污染防治合理可行。

17.2.3 工业场地淋滤水和煤矸石转运场淋溶水污染防治可行性技术分析

煤矸石转运场淋溶水经淋溶水池（容积 50m^3）收集后泵入矿井水处理站处理后回用，不外排；工业场地修建淋滤水收集边沟及淋滤水池（容积 50m^3），将场地淋滤水收集后引入矿井水处理站处理达标后回用，不外排。工业场地淋滤水和煤矸石转运场淋溶水处理工艺符合 HJ1120－2020《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》附录 A 要求，污染防治合理可行。

17.2.4 污废水污染防治措施、设施运行管理要求

业主应按照 HJ1120－2020《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》中的 4.3.3 运行管理要求执行，确保污废水处理设施稳定运行，污染物处理后达标排放。

17.3 排污单位自行监测方案

环境监测是对本项目运行期环境影响及环境保护措施进行监测和检查，矿山应定期自行进行环境和污染源监测，为环保设施运行及环境管理提供依据。

17.3.1 施工期环境监测

⑴监测目的；监督检查施工过程中产生的扬尘、噪声、建筑垃圾、生活垃圾、车辆运输等引起的环境问题，以便及时进行处理。

⑵监测时段与点位；包括整个施工全过程，重点考虑特殊气象条件的施工日。监测点位为施工涉及到的所有场地，重点监测施工场地。

⑶监测项目；根据本项目实际情况，监测因子为 TSP。

⑷监测方式：业主可委托有资质的环境监测单位进行。

17.3.2 矿山运营期环境质量监测方案

矿山运营期环境质量监测方案见表 17－9，监测点位置见图 17－1。

17.3.3 矿山运营期污染源监测方案

⑴大气排放监测

大气无组织排放监测按 HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南

总则》的规定执行。

表 17－9　矿山运营期环境质量监测方案

类别	监测方式	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准	分析方法	采样方法	监测承担方
环境空气监测	手工监测	工业场地外东侧 200m 灯杆脚村寨(ZA1)	TSP	每年春、冬季节各监测一次	GB3095－2012《环境空气质量标准》二级标准	按 GB3095－2012《环境空气质量标准》表 2 中规定的分析方法	按 HJ 194－2017《环境空气质量手工监测技术规范》（试行）中规定的采样方法	企业自运维或第三方运维
地表水监测	手工监测	灯杆脚小溪，Wy2 断面	pH、SS、COD、BOD_5、高锰酸盐指数、F^-、S^{2-}、Fe、Mn、As、总磷、氨氮、石油类、粪大肠菌群	每年枯水期监测一次	GB3838－2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类	按 GB3838－2002《地表水环境质量标准》表 4、表 5 中规定的分析方法	按 HJ/T91－2002《地表水和污水监测技术规范》中规定的采样方法	企业自运维或第三方运维
声环境监测	手工监测	工业场地场界（ZN1-ZN4）及周围村民点（ZN5-ZN8）	等效连续 A 声级 Leq	每季度一次	GB3096－2008《声环境质量标准》2 类声环境功能区噪声限值	按 GB3096－2008《声环境质量标准》规定的监测方法	按 GB3096－2008《声环境质量标准》规定的监测方法	企业自运维或第三方运维
地下水监测	手工监测	利用工业场地外西侧 S2 泉点作背景监测点，在工业场地及煤矸石转运场下游(南侧)凿井作污染扩散监测点	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氨氮、Fe、Mn、As、F-、总大肠菌群、菌落总数	每年丰、平、枯水期各监测一次	GB/T14848－2017《地下水质量标准》Ⅲ类	按 GB/T14848－2017《地下水质量标准》附录 B 规定的分析方法	按 HJ/T164－2004《地下水环境监测技术规范》中规定的采样方法	企业自运维或第三方运维
土壤环境监测	手工监测	工业场地矿井水处理站旁（ZT1）、煤矸石转运场淋溶水池旁（ZT2）	Fe、Mn	每 5 年内开展一次	GB36600－2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地	按 GB36600－2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 3 规定的分析方法	按 HJ/T166－2004《土壤环境监测技术规范》规定的采样方法	企业自运维或第三方运维

⑵矿井污、废水排放监测

①矿井水监测项目：pH、SS、COD、Fe、Mn、石油类、总汞、总镉、总铬、总铅、总砷、六价铬、总锌、氟化物及流量。每次监测时应在正常生产条件下进行，每 3h 一次，每次监测至少采样 3 次，任何一次 pH 测定值不得超过标准规定的限值要求，其他污染物浓度排放限值以测定均值计。采煤废水应每月监测一次，监测方法应按 GB20426－2006 中表 6 方法进行。

②生活污水处理站出水口监测项目：pH、SS、COD、BOD_5、NH_3-N 及流量。

③总排水口监测项目：pH、SS、COD、NH_3-N、Fe、Mn、石油类、总汞、总镉、总铬、总铅、总砷、六价铬、总锌、氟化物及流量。

④总排口设在线监测设备 1 套，监测项目：pH、SS、COD、氨氮、Fe、Mn、及流量。

⑶大气、废水总排口自行监测计划及记录信息见表 17－10。

表 17－10　自行监测及记录信息表

序号	污染源类别	排放口编号	排放口名称	监测内容	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法	其他信息
1	废气无组织	/	场界	场界四个监测点	颗粒物	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	每次 3 张滤膜	1 次/季	总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T15432-1995	
2	生活污水	/	生活污水出口	流量等	流量	□自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	/	1 次/月	/	
					COD	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	重铬酸盐法 HJ828-2017	
					氨氮	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	
					pH 值	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/半年	/	
					SS	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/半年	重量法 GB11901-1989	
					BOD_5	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/半年	稀释与接种法 HJ 505-2009	
3	废水	DW001	总排口	流量等	流量	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	流量自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					pH 值	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	/	
					COD	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质在线自动监测仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	重铬酸盐法 HJ828-2017	
					氨氮	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质自动分析仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	
					Mn	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质在线自动监测仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	原子吸收分光光度法 GB11911-1989	
					SS	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质在线自动监测仪	排放水池	☑ 是 □ 否	/	/	重量法 GB11901-1989	
					总汞	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	原子荧光法 HJ 694-2014	
					总镉	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	金属指标 GB/T 5750.6-2006	
					总铬	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	总铬的测定 GB 7466-1987	
					总铅	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	金属指标 GB/T 5750.6-2006	
					总砷	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	原子荧光法 HJ 694-2014	
					石油类	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质在线自动监测仪	排放水池	☑ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	
					Fe	☑ 自动 □ 手工	☑ 是 □否	水质在线自动监测仪	排放水池	☑ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	原子吸收分光光度法 GB11911-1989	
					六价铬	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-1987	
					总锌	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	
					氟化物	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月	离子选择电极法 GB 7484-1987	
					溶解性总固体	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/月		
4	雨排水	/		流量等	COD	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	重铬酸盐法 HJ828-2017	
					SS	□ 自动 ☑ 手工	□是 □否	/	/	□ 是 □ 否	至少三个瞬时样	1 次/季	重量法 GB11901-1989	

⑷地表沉陷观测

设立岩移观测站，对受影响的村寨进行观测，以掌握本矿区地表移动及覆岩破坏规律，摸索出适合本地特征的地表移动变形预测模式及地表移动参数。

⑸噪声：85dB(A)以上的设备噪声。

⑹煤矸石转运场淋滤水监测

每年雨季对煤矸石转运场的淋滤水进行监测，淋溶试验测定项目pH、Pb、Mn、Cd、As、F^-、Hg、Fe 共 8 项。

⑺生态监测

定期监测地表形态变化和沉陷影响，区域生态环境变化趋势。

17.3.4 监测质量保证与质量控制要求

监测质量保证与质量控制按 HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》的规定执行。

17.3.5 监测数据记录、整理、存档要求

监测数据记录、整理、存档按 HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》的规定执行。

17.3.6 自行监测信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按 HJ819－2017《排污单位自行监测技术指南 总则》的规定执行。

17.3.7 环境管理台帐记录

排污单位认真做好环境管理台帐记录，保证排污单位环境管理台帐记录的完整性和连续性，环境管理台帐记录内容参见 HJ1120－2020《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》附录 C。

17.4 排污口规范化建设与管理

排污口是本项目投产后污染物进入环境、污染环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物科学化、定量化的主要手段。

⑴按环监(96)470 号文要求，排污单位与设计单位合理确定废水排

放口位置，设置规范的、便于测定流量的测流段。

⑵按 GB20426－2006、GB8978－1996 要求，矿井废水采样点应设置在排污单位处理设施排放口，采样口应设置废水计量装置，设置废水在线监测设备。

⑶工业场地须有防洪、防流失、防渗漏、防尘和防火措施。

⑷排污口立标管理

① 按 GBl5562.1~2－1995《环境保护图形标志－排污口(源)》规定，设置统一制作的环境保护图形标志牌，排污口标志牌设置内容一览表见表 17－11，排放口图形标志牌形式见 17－2。

表 17－11　排污口标志牌设置内容一览表

类别	主要污染物	地点	标志
废水	pH、SS、COD、NH_3-N、Fe、Mn 及流量	总排口	立式标牌

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 17－2　排放口图形标志牌

②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

③要求使用原国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

④根据排污口管理档案内容要求，矿山投产后，应对排污状况进行自行监测，并保存原始监测记录。

⑸排污单位有关排污口规范化的说明

排污单位为保证有关排污口规范化建设，法定代表人对此作出说明，承诺将严格按照相关规范要求建设规范化排污口，说明详见附件。

⑹排污登记表填报情况

排污单位应在《全国排污许可证管理信息平台》进行了排污登记表填报，登记表填写内容见表 17－12。

表 17－12　固定污染源排污登记表

（☑首次登记　　□延续登记　　□变更登记）

单位名称	贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿		
省份	贵州省	地市	六盘水市
区县	六枝特区	注册地址	贵州省六盘水市六枝特区岩脚镇岱翁村
生产经营场所地址	贵州省六盘水市六枝特区岩脚镇岱翁村		
行业类别	061 烟煤和无烟煤的开采洗选		
生产经营场所中心经度	105°24'33.4"	中心纬度	26°17'24"
统一社会信用代码	91520000750169438U	组织机构代码/其他注册号	75016943-8
法定代表人/实际负责人	龙雄文	联系电话	13902274518
生产工艺名称	主要产品	主要产品产能	计量单位
综合机械化采煤	原煤	45	万吨/年
燃料使用信息　□有　☑无			
燃料类别	燃料名称	使用量	单位
□固体燃料 □液体燃料 □气体燃料 □其他	/	/	□吨/年 □立方米/年
涉 VOCs 辅料使用信息（使用涉 VOCs 辅料 1 吨/年以上填写）□有　☑无			
辅料类别	辅料名称	使用量	单位
□涂料、漆 □胶 □有机溶剂 □油墨 □其他	/	/	□吨/年
废气　□有组织排放 ☑无组织排放　□无			
废气污染治理设施	治理工艺		数量
储煤场除尘设施	棚架式全封闭结构+喷雾洒水装置		1
筛分楼除尘设施	圆振筛密闭罩+喷雾洒水		1
翻矸场除尘设施	棚架式半封闭结构+喷雾洒水装置		1
煤矸石转运场除尘设施	绿化林带+喷雾洒水装置		1
排放口名称	执行标准名称及标准号		数量
/	/		/
废水　☑有　□无			
废水污染治理设施	治理工艺		数量
矿井水处理系统	调节池+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤+部分消毒		1
生活污水处理系统	一体化处理工艺		1
工业场地淋滤水处理系统	淋滤水收集边沟+淋滤水池+矿井水处理站		1
煤矸石转运场淋滤水	淋溶水池+矿井水处理站		1
排放口名称	执行标准名称及标准号	排放去向	
DW001	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426－2006）《污水综合排放标准》（GB8978－1996）一级标准《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864－2013）	□不外排 □间接排放：排入______ ☑直接排放：排入 灯杆脚小溪	

工业固体废物　☑有　□无		
工业固体废物名称	是否属于危险废物	去向
煤矸石	□是　☑否	□贮存：□本单位/□送（单位名称） □处置：□本单位/□送（单位名称）进行 □焚烧/□填埋/□其他方式处置 ☑利用：□本单位/☑碧海煤矸石砖厂制砖
矿井水处理站污泥	□是　☑否	□贮存：□本单位/□送（单位名称） □处置：□本单位/□送（单位名称）进行 □焚烧/□填埋/□其他方式处置 ☑利用：☑本单位/□送（单位名称）
生活污水处理站污泥	□是　☑否	□贮存：□本单位/□送（单位名称） ☑处置：□本单位/☑送垃圾填埋场进行 □焚烧/☑填埋/□其他方式处置 □利用：□本单位/□送（单位名称）
生活垃圾	□是　☑否	□贮存：□本单位/□送（单位名称） ☑处置：□本单位/☑送垃圾填埋场进行 □焚烧/☑填埋/□其他方式处置 □利用：□本单位/□送（单位名称）
废机油、废液压油、乳化液	☑是　□否	☑贮存：☑本单位/□送（单位名称） □处置：□本单位/□送（单位名称）进行 □焚烧/□填埋/□其他方式处置 □利用：□本单位/□送（单位名称）
其他需要说明的信息	/	

17.5 结论

⑴根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于登记管理，不需要申请取得排污许可证，但应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

⑵本项目工业场地无有组织大气污染物排放，根据 GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》表 5 要求，工业场地场界颗粒物浓度应低于 1.0mg/Nm^3，不申请大气污染物许可排放总量。

⑶工业场地污废水总排口为主要排放口，申请许可排放总量及许可排放浓度，最终申请的重点污染物排放量为 COD 4.46t/a、氨氮 0.29t/a。

以上总量指标在六盘水市生态环境局出具《建设项目可替代总量指标来源审核意见表》中给予明确。

第十八章　结论与建议

18.1 结论

18.1.1 根据黔煤兼并重组办〔2015〕23 号《关于对贵州湾田煤业集团有限公司主体企业煤矿兼并重组实施方案的批复》，贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿为兼并重组后保留矿井。贵州省自然资源厅以黔自然资审批函〔2018〕148 号《关于划定贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)矿区范围的通知》划定矿区范围，贵州省能源局以黔能源审〔2020〕57 号《省能源局关于对贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)初步设计的批复》，同意矿井设计生产能力为 45 万 t/a。项目建设符合煤炭资源开发利用规划、国家《煤炭产业政策》和环保政策。

18.1.2 兼并重组后川黔友谊煤矿矿区范围由 8 个拐点坐标圈定，面积 2.2269km²，开采深度+1300m～+300m 标高。矿井保有资源量 2878 万 t，设计可采储量 1180.01 万 t，设计生产能力 45 万 t/a，服务年限 18.7a。

全区可采煤层 7 层(3、7、9、16、21、22、27 号)，可采煤层平均总厚 9.45m。煤层为中灰～高灰、中高硫、高～特高热值烟煤。原煤经筛分、选矸后送往华润电力(六枝)有限公司发电。

18.1.3 矿井设计采用斜井开拓，改造利用原有主斜井、副斜井、回风斜井作兼并重组后主斜井、副斜井、回风斜井。全井田划分三个水平(一水平标高+1136m、二水平标高+850m、三水平标高+600m)、四个采区开采，+1136m 标高以上为一采区，+1136m～+850m 标高为二采区，+850m～+600m 标高为三采区，+600m 标高以下为四采区，首采区为一采区。首采煤层为 3 号煤层。

矿井设计采用刨底式采煤机综采工艺，伪倾斜柔性掩护支架采煤法，全部垮落法管理顶板。移交生产时以 1 个回采工作面、3 个掘进工作面(1 综掘、2 炮掘)达产，采掘比为 1：3。

矿区内可采煤层为薄至中厚煤层。薄煤层采区回采率为 85%、工作

面回采率为97%；中厚煤层采区回采率为80%，工作面回采率为95%。符合GB50215－2015《煤炭工业矿井设计规范》要求。

18.1.4 矿井煤炭运输全部采用带式输送机运输，主斜井采用DTC80/25/2×90型带式输送机运煤，副斜井采用JK2.0×1.5型提升绞车进行辅助运输。

运煤线路：采煤工作面(自溜)→工作面运输巷(刮板机、带式输送机)→溜煤眼(自溜)→机轨合一石门(刮板运输机)→区段煤仓(给煤机)→主斜井(带式输送机)→筛分楼(带式输送机)→储煤场。

矸石运输线路：掘进工作面(绞车)→工作面回风巷(绞车牵引矿车)→机轨合一石门(绞车牵引矿车)→井底车场(绞车牵引矿车)→副斜井(绞车提升)→翻矸场(汽车)→煤矸石转运场。

排水线路：采掘工作面积水(自流)→工作面运输巷(自流)→采区三条下山(自流)→采区井底水仓→副斜井(管子泵提)→矿井水处理站。

通风线路：新鲜风流→主斜井(副斜井)→机轨合一石门→工作面运输巷→工作面→工作面回风巷→回风石门→回风斜井→通风机→地面。

18.1.5 本项目服务期内仅设一个工业场地，该工业场地充分改造利用原川黔友谊煤矿工业场地及设施，新增占地不涉及基本农田，场地对外交通方便，且地面工艺布置较为顺畅，有利于资源与能源节约。区域水环境为III类水域，允许达标排放废水，场内产生的污、废水处理达标后回用或外排；场地位于山区，大气扩散条件好。场地周围200m范围内有22户村民居住，业主在采取环评提出的治理、完善措施后，不会对上述村民产生明显影响。因此，评价认为工业场地在环境上是可行的。

工业场地分为主要生产区、辅助生产区和行政生活区三个功能区。主要生产区布置在场地中部和南部，辅助生产区布置在场地西部和东部，行政生活区布置在场地北部和北东部。工业场地各个功能区分区明确，工艺流程顺畅。各功能区间互不干扰，又相互贯通，有利生产、方便生活。因此，工业场地的布置是合理可行的。

18.1.6 项目矿井水处理达标消毒后部分回用于井下防尘用水、瓦斯

抽放站冷却水补充水，剩余进入排放水池后经排水管道自流排入灯杆脚小溪；生活污水处理达标消毒后部分回用于地面生产系统防尘用水、绿化、浇洒道路防尘用水，剩余进入排放水池后与外排矿井水一同经排水管道自流排入灯杆脚小溪。

18.1.7 矿区属长江流域乌江水系二道水支流，矿区附近的主要河流为灯杆脚小溪、新河。灯杆脚小溪各监测断面除粪大肠菌群超标外，其余监测指标均达到GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准；2018年4月15日～17日监测期间，新河各监测断面监测指标均达到GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准；2019年9月17日～19日监测期间，新河各监测断面除粪大肠菌群超标外，其余监测指标均达标。

水环境影响预测表明：

⑴项目正常工况下排放，灯杆脚小溪Wy2断面、新河W4、W5、W7断面COD、NH_3-N、石油类、SS预测值均未超过GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准和参考标准要求，项目废水正常排放对灯杆脚小溪、新河及廻龙溪景区水环境影响小。

⑵矿井正常涌水、生活污水处理达标后未回用外排，灯杆脚小溪Wy2断面、新河W4、W5、W7断面SS预测值未超过参考标准，灯杆脚小溪Wy2断面和新河W4、W5、W7断面COD、NH_3-N、石油类预测值未超标。

⑶矿井最大涌水和生活污水未处理排放，灯杆脚小溪Wy2断面、新河W4、W5、W7断面SS预测值超过参考标准，灯杆脚小溪Wy2断面、新河W4、W5断面COD、石油类预测值超过GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类标准要求，新河W7断面COD预测值也超标。项目废水非正常排放将对灯杆脚小溪、新河和廻龙溪景区水环境产生污染影响，为保护灯杆脚小溪、新河和廻龙溪景区水质，业主必须加强生产和环境管理，避免废水非正常工况排放。

18.1.8 根据《六盘水市环境质量公报(2018年度)》，六枝特区环境

空气质量达到 GB3095－2012《环境空气质量标准》二级标准，属环境空气质量达标区。评价对工业场地外东侧 150m 灯杆脚村寨和场外北侧 500m 孙家坡村寨进行了环境空气质量现状补充监测，矿区及附近环境空气现状监测因子全部达到 GB3095－2012《环境空气质量标准》二级标准要求，评价区环境空气质量现状较好。

环境空气影响评价表明：在采取本报告提出的污染防治措施后，原煤筛分、储煤场、翻矸场、煤矸石转运场、煤炭输送、装卸扬尘、矿井通风废气对环境空气影响小，煤炭运输对运煤公路沿途村寨影响小，运输汽车尾气对环境的影响小。

18.1.9 川黔友谊煤矿煤矸石属于Ⅰ类一般工业固体废物。

兼并重组后新建煤矸石转运场，场地布置在工业场地内东部，占地 $2350m^2$，土地利用现状主要为旱地和灌木林地，库容约 2.3 万 m^3，服务年限 1.2a。场地下伏地层为龙潭组碎屑岩，未见溶洞等不良地质条件，符合Ⅰ类场要求。场外东侧 70～200m 有 20 户村民居住，拦矸坝下游 500m 范围内无村民居住。业主应按照 GB18599－2001 标准要求进行煤矸石转运场的建设。

18.1.10 声环境现状评价表明，各监测点、各时段等效连续声级 Leq 均未超过 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类声环境功能区限值，表明区域声环境质量较好。

噪声影响评价表明：采取噪声控制措施措施后，工业场地场界噪声满足 GB12348－2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类声功能区限值要求，工业场地周围声环境达到 GB3096－2008《声环境质量标准》2 类声环境功能区限值要求，场地噪声不会对工业场地周围 200m 范围内的村民产生明显噪声影响。

18.1.11 生态环境评价表明：

⑴川黔友谊煤矿生态评价区有农田、林地、灌草丛、水域生态系统和城镇、村落、路际等五种生态系统。评价区耕地面积较大，土地利用率较高，水土流失以轻度侵蚀为主，社会经济欠发达。评价区生态环境

质量为中，煤炭资源的开发必须重视对当地生态环境的保护。

⑵地表沉陷预测表明，本矿区可采煤层的厚度 9.45m，产生非连续变形的采深为小于 283.5m 的区段，从本矿各煤层块段分布来看，矿区北、西部采深大于 283.5m，可采煤层开采后将主要会出现连续变形。在矿区南、东部浅部露头线附近将出现台阶状裂缝、漏斗状塌陷坑等非连续变形。

⑶川黔友谊煤矿开采预计地表最大下沉值 3666mm 左右，全井田地表移动变形影响范围为 103.47hm^2，首采区 60.06hm^2。矿区属低中山地貌，海拔高程+1545.3m～+1215m，高差 330.3m。因此，煤炭开采后造成的地表沉陷主要是出现地表裂缝、崩塌、塌陷和滑坡等，不会形成明显的大面积下沉盆地，也不会形成积水区。地表沉陷对地表形态和自然景观的影响主要局限在采空区边界上方的局部范围内。

⑷评价范围内 17 个村寨中，白鸡坡、竹林湾、白岩脚、吴家寨、丫口地、沟边、彭家寨、下锅厂、朝子地、粪塘垭口、水井冲、大地头位于矿区沉陷影响范围外，不受地表沉陷影响；孙家坡、煤洞坡、灯杆脚、岱瓮 1、岱瓮 2 位于村寨保护煤柱区，预测仅可能受极轻微损坏，房屋基本不受地表沉陷影响，村寨保护煤柱留设是合理的。

⑸首采区及全井田开采不涉及村民搬迁。

⑹设计已留设工业场地和场外水池保护煤柱，$\varepsilon_{max}<\varepsilon_{极限}$、$i_{max}<i_{极限}$，能保证正常使用，煤柱留设是合理的。炸药库 $\varepsilon_{max}<\varepsilon_{极限}$、$i_{max}<i_{极限}$，能保证正常使用。

⑺六枝牂牁江风景名胜区廻龙溪景区位于地表沉陷影响范围外，地表沉陷对景区基本无影响。

⑻地表沉陷对公路及管线的影响

矿区范围无国道公路干线、铁路及其它重要工程管线。G7611 都香高速(六枝至水城段)位于矿区外北、东侧，近南北向通过；X109 县道(岩脚至六枝段)位于矿区外北东侧，近南北向通过，均不受地表沉陷影响。设计未留设矿区内乡村公路保护煤柱，全井田开采后约 1.4km 长路段将

产生-10～-3666mm 的沉陷，局部会形成台阶，将影响道路的正常通行。由于乡村道路为水泥路面，车流量较小，车速低，对受沉陷影响的路段采取经常性路面维护，即可保证其正常通行。项目排水管道位于沉陷范围外，不受地表沉陷影响。

⑼地表沉陷对土地利用的影响

首采区开采后沉陷的土地面积为 60.16hm^2，其中水田沉陷面积 0.01hm^2、旱地 21.74hm^2、有林地沉陷面积 9.25hm^2、灌木林沉陷面积 27.93hm^2、草地沉陷面积 0.29hm^2。全井田沉陷的土地面积为 103.47hm^2，其中水田沉陷面积 0.04hm^2、旱地 28.64hm^2、有林地沉陷面积 25.78hm^2、灌木林沉陷面积 47.21hm^2、草地沉陷面积 0.46hm^2。对于地表沉陷影响使生产力下降的耕地应开展土地复垦和整治，主要采取平整复垦和梯田式复垦方式，首采区应复垦的耕地面积为 5.34hm^2。采取农田保护措施后，煤矿开采对农业生产力的影响小。

⑽地表沉陷对地表水体的影响

评价范围内的主要河流为灯杆脚小溪、潘家寨小溪、雨海河和新河，潘家寨小溪和雨海河均在沉陷影响范围外，不受地表沉陷影响。灯杆脚小溪位于煤层底板上，也不受地表沉陷影响。设计已留设新河保护煤柱，基本不受地表沉陷影响。

18.1.12 评价区土壤主要为黄壤和石灰土。土壤环境现状评价表明：

⑴本项目评价区建设用地监测点位各监测值均低于 GB36600－2018 表 1 第二类用地风险筛选值，表明工业场地作为建设用地土壤污染风险低；各农田监测点位各监测值均低于 GB15618－2018 表 1 风险筛选值，表明区域农用地土壤污染风险低。

⑵正常工况下，工业场地无粉尘外逸，不涉及大气沉降对土壤环境的影响；不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。

⑶事故情况下矿井正常涌水直接进入地面漫流，引起污染物在地表扩散，受影响区域内土壤中 Fe 含量增加 48.64 倍，Mn 含量增加 409.38 倍；煤矸石转运场淋溶水直接进入土壤环境，受影响区域内土壤中 Fe、

Mn 含量增加较小。

⑷通过采取环评要求的土壤环境防控措施，本项目生产建设对周围土壤环境影响较小，项目建设是可行的。

18.1.13 地下水环境现状评价表明，监测期间各井泉除总大肠菌群、菌落总数超标外，其余监测指标均达到 GB/T14848－2017《地下水质量标准》III类水质标准要求，超标原因是受人为污染影响。

地下水环境影响评价表明：

⑴3 号煤层开采后导水裂缝带高度(25.4m)小于煤层与上覆长兴-大隆组间距(52.0m)，导水裂缝带位于龙潭组弱含水层，一般不会进入长兴-大隆组弱含水层；3、7、9、16、21 号煤层间距均大于各煤层开采后的导水裂缝带高度，导水裂缝带均位于龙潭组弱含水层；21、22 号煤层间距小于 22 号煤层开采后的导水裂缝带高度，会产生叠加影响，但仍位于龙潭组弱含水层；22、27 号煤层间距大于 27 号煤层开采后的导水裂缝带高度，导水裂缝带位于龙潭组弱含水层。

⑵矿井开采后 S2、S3 泉点水量明显减少甚至疏干，S1 泉点水量基本不受影响。S2、S3 泉点不具饮用功能，水量减少对当地村民生活基本无影响。

⑶煤矸石转运场下游 200m 范围无泉点出露，煤矸石转运场淋滤水泄漏不会对泉点造成污染影响。工业场地下游无泉点出露，工业场地矿井水处理站前发生泄漏不会对泉点造成污染影响。

18.1.14 煤炭生产过程中潜在的环境风险危害有煤矸石转运场溃坝、地面瓦斯综合利用系统爆炸、废水事故排放、炸药库火灾爆炸、危废暂存间泄露等，业主必须严格执行《煤矿安全规程》等规定，采取安全防范措施，作好矿井灾害防治及环境风险防范工作。

18.1.15 矿井采用综采工艺，对照《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》判定标准，本项目未达到III级“国内清洁生产一般水平”。业主在设计和运营中应进一步改进生产工艺，提高机械化掘进比例，提高矿井水利用率和生活污水综合利用率、降低生产水耗、对原煤进行洗选，实现

矿井可持续发展，努力建设清洁生产型煤炭企业。

18.1.16 环境经济损益分析表明，在严格按照本报告提出的环境污染治理措施进行环境投入和严格环境管理的前提下，贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)项目建成投产后环境年净效益 4.3 万元，环境效益与污染控制费用比为 1.03＞1，说明本项目建设在环境经济上是基本可行的。

19.1.17 为减少煤炭资源开发对矿区生态环境的影响，应采取以下保护生态环境的污染防治措施。

⑴矿井水采用“调节池+水力循环澄清池+一级曝气+一级锰砂过滤+煤泥压滤＋部分消毒”处理工艺，处理后水质达到 GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》(其中 Fe 达到 DB52/864－2013《贵州省环境污染物排放标准》，Mn 达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级）和《煤炭工业矿井设计规范》规定的“消防洒水用水水质标准”，一部分经消毒后回用于井下生产及防尘洒水、瓦斯抽放站冷却水补充水，进入排放水池后经排水管道(长 100m，DN300PVC 管)自流排入灯杆脚小溪，矿井水处理站规模 6000m^3/d(250m^3/h)，满足矿井一、二采区(服务年限 12.6a)最大涌水量(5140m^3/d)处理要求。业主需加强处理站管理，并在工业场地预留矿井水处理站扩建场地，以满足矿井三、四采区(服务年限 6.1a)最大涌水量处理要求。

⑵生活污水采用一体化污水处理设施，处理达到 GB8978－1996《污水综合排放标准》一级标准，消毒后回用于地面生产系统防尘用水、绿化、浇洒道路防尘用水等，剩余进入排放水池后与外排矿井水一同经排水管道(长 100m，DN300PVC 管)自流排入灯杆脚小溪。生活污水处理站规模 180m^3/d(7.5m^3/h)。

⑶工业场地主要生产区和辅助生产区采取硬化措施，并设置淋滤水收集边沟和淋滤水池(容积 50m^3)，将场地淋滤水收集后引入矿井水处理站处理后回用，不外排。煤矸石转运场修建截排水沟、拦渣坝及坝下淋溶水池(容积 50m^3)，场地淋溶水经淋溶水池收集后引入矿井水处理站处

理后回用，不外排。

⑷储煤场和原煤皮带走廊采取棚架式封闭结构及洒水防尘措施，圆振筛设置密闭罩及洒水防尘措施，翻矸场采用棚架式半封闭结构及洒水防尘措施，煤矸石转运场采用种植绿化林带及洒水防尘措施。

⑸矿井开采中除采用机械通风外，进行瓦斯抽放并进行综合利用，待瓦斯抽放稳定后用于瓦斯发电。

⑹煤矸石优先送碧海煤矸石砖厂制砖，不能利用时送矸石场暂存。

⑺矿井水处理站煤泥掺入原煤外售；废机油、废液压油、废乳化液等收集后暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处置。

⑻生活污水处理站污泥及生活垃圾交由环卫部门统一处置。

⑼对集中居住的村寨、公路或重点保护目标，应设岩移观测点。根据地表变形对村民房屋的破坏情况分别采取维修加固或采取搬迁措施。

18.1.18 本项目“以新带老”环保措施

⑴改造原有储煤场，采取全封闭棚架式结构及洒水防尘措施。

⑵拆除原燃煤锅炉，新建空气源热泵热水机组。

⑶拆除原矿井水处理站，新建矿井水处理站，采用“调节池＋水力循环澄清池＋一级曝气＋一级锰砂过滤＋煤泥压滤＋部分消毒”处理工艺，处理规模 6000m^3/d。拆除原生活污水处理站，新建生活污水处理站，采用一体化污水处理设施，处理规模 180m^3/d。

⑷新建煤矸石转运场，设置拦矸坝、防尘、防自燃设施及淋溶水池，并开展遗留矸石综合利用。对工业场地硬化。

18.1.19 入河排污口设置论证表明：

⑴本项目排污口为新建混合排污口类型，排放方式为连续排放，入河方式为通过长 100m 排污管将外排污水引至灯杆脚小溪左岸排放，排污口位置不在饮用水源保护区内。项目污废水排放总量、排放的主要污染物 COD、氨氮排放浓度和排放量符合水功能区限排总量要求。

⑵灯杆脚小溪、新河不属于要求削减排污总量水域，现状水质满足 GB3838－2002《地表水环境质量标准》III类要求。本项目排污口排污前

采取的污水处理措施是可行的，项目排污不会对受纳水体灯杆脚小溪、新河产生明显影响。

⑶本项目入河排污口的设置不会对水功能区（水域）水质和水生态保护造成明显影响。

⑷本项目入河排污口的设置符合《入河排污口监督管理办法》和SL532－2011《入河排污口管理技术导则》要求，也符合水域管理和“三线一单”要求，入河排污口设置不会对第三者权益造成影响，入河排污口位置和排放方式可行。

综上所述，本项目在灯杆脚小溪上设置入河排污口是合理可行的。

18.1.20 根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于登记管理，不需要申请取得排污许可证，但应当在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表。

⑴本项目工业场地无有组织大气污染物排放，根据 GB20426－2006《煤炭工业污染物排放标准》表 5 要求，工业场地场界颗粒物浓度应低于 1.0mg/Nm^3，不申请大气污染物许可排放总量。

⑵工业场地污废水总排口为主要排放口，申请许可排放总量及许可排放浓度，最终申请的重点污染物排放量为 COD 4.46t/a、氨氮 0.29t/a。

18.1.21 公众参与采取由贵州湾田煤业集团有限公司发布项目建设环评的有关信息。报告书编制阶段公众参与调查主要通过网上公示等方式进行；征求意见稿阶段主要通过网上公示、张贴公示、报纸公示等方式进行。在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见。

18.1.22 矿井应定期进行施工期、运营期环境监测和污染源监视性监测，为环境管理提供依据。

18.1.23 充分发挥绿化对矿区环境的保护作用，在工业场地四周和运煤公路两侧种植绿化林带，选择抗污能力较强的树种进行植树造林。

评价认为贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿

(兼并重组)项目的建设，对于促进“西电东送”、“黔煤外运”战略的实施，具有积极的作用。项目建设符合煤炭资源开发规划，符合国家产业政策和环保政策，为实现经济与环境的可持续发展，本项目必须按本报告提出的各项环境保护和污染防治措施，实现“三同时”，落实生态环境保护措施，加强生产和环境管理，认真落实《煤矿安全规程》的要求，防止矿井事故的发生，则本项目建设对环境的影响是可以接受的，贵州湾田煤业集团有限公司六枝特区岩脚镇川黔友谊煤矿(兼并重组)项目的建设才是可行的。

18.2 建议

18.2.1 本项目重点污染物排放总量控制建议值：

项目一、二采区(0～12.6a)开采时污染物排放总量 COD 4.46t/a、NH_3-N 0.29t/a。

18.2.2 因初步设计未提供矿井三、四采区涌水量资料，环评要求业主提前根据三、四采区井下涌水量对矿井水处理站进行扩建，以满足三、四采区(服务年限 6.1a)最大涌水量的处理要求。

18.2.3 若项目三、四采区排污量发生变化，业主应在开采排污前对排污登记进行变更或申请取得排污许可证。

18.2.4 业主应根据本项目《矿产资源绿色开发利用方案(三合一)》要求开展矿山地质环境保护与治理恢复和土地复垦工作，作好矿山生态环境保护，确保矿井服务期满后的生态恢复。

18.2.5 业主应环发〔2015〕4 号《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》要求编制环境风险应急预案并报主管部门备案，并根据环境风险应急预案开展本项目风险应急工作。